

**PENGARUH METODE PEMBELAJARAN *BRAINSTORMING*
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP SPIRITUAL
PESERTA DIDIK KELAS X PADA MATERI KEANEKARAGAMAN
HAYATI di SMA NEGERI 5 METRO**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Biologi**

Oleh:

VENY ENDARHADI A

NPM : 1511060168

Jurusan : Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1440 H / 2019 M**

**PENGARUH METODE PEMBELAJARAN *BRAINSTORMING*
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP SPIRITUAL
PESERTA DIDIK KELAS X PADA MATERI KEANEKARAGAMAN
HAYATI di SMA NEGERI 5 METRO**

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

Veny Endarhadi A
NPM: 1511060168

Jurusan: Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Dr. H. Ruhban Masykur, M.Pd

Pembimbing II : Supriyadi, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1440 H /2019 M**

ABSTRAK

PENGARUH METODE PEMBELAJARAN *BRAINSTORMING* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP SPIRITUAL PESERTA DIDIK KELAS X PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI di SMA NEGERI 5 METRO

Oleh:

Veny Endarhadi Ayuningtyas

Penggunaan metode pembelajaran secara langsung atau *Direct Instruction* yang selama ini diterapkan menjadikan peserta didik kurang berperan aktif dalam proses pembelajaran. Hal tersebut menjadikan keterampilan proses sains kurang berkembang karena proses pembelajaran yang dilaksanakan hanya terpaku pada teori dan peserta didik tidak dilatih aktif dalam menyelesaikan permasalahan berdasarkan fakta-fakta yang ada, selain itu belum adanya penilaian secara langsung terhadap sikap spiritual peserta didik sehingga pencapaian indikator sikap spiritual tidak diketahui secara pasti dan hanya mengamati berdasarkan perilaku sehari-hari saja. Hal tersebut yang membuat peserta didik menjadi pasif, hanya mampu menerima saja tanpa memahami dan mengerti pokok bahasan materi yang dipelajari. Perlu diterapkannya suatu metode pembelajaran dengan karakteristik khusus guna menyelesaikan masalah tersebut. Metode pembelajaran yang dirasa sesuai adalah Metode pembelajaran *Brainstorming*. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan mengetahui pengaruh metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap keterampilan proses sains dan sikap spiritual peserta didik di kelas X IPA.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap keterampilan proses sains dan sikap spiritual peserta didik. Hal ini dibuktikan dalam uji hipotesis yaitu uji-t atau uji *independent t-test* berdasarkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga diperoleh untuk keterampilan proses sains memiliki skor $19,609 > 2,045$ dan pada sikap spiritual memiliki skor $23,535 > 2,045$. Maka dapat disimpulkan hipotesis diterima, dan pada keterampilan proses sains serta sikap spiritual memiliki perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kata Kunci: metode *brainstorming*, keterampilan proses sains, sikap spiritual



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **Pengaruh Metode Pembelajaran *Brainstorming* Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Spiritual Peserta Didik Kelas X Pada Materi Keanekaragaman Hayati di SMA Negeri 5 Metro**

Nama : **Veny Endarhadi Ayuningtyas**

NPM : **1511060168**

Prodi : **Pendidikan Biologi**

Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

**Untuk dimunaqsyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

Pembimbing I

Dr. H. Ruhban Masykur, M.Pd

NIP.196604021995031001

Pembimbing II

Supriyadi, M.Pd

NIP. 197112222015031005

**Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Biologi**

Dr. Eko Kuswanto, M.Si

NIP. 197505142008011009



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul ***“Pengaruh Metode Pembelajaran Brainstorming Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Spiritual Peserta Didik Kelas X Pada Materi Keanekaragaman Hayati di SMA Negeri 5 Metro”*** disusun oleh : **Veny Endarhadi Ayuningtyas**, NPM : **1511060168**, Prodi : **Pendidikan Biologi**, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : **Jumat, 04 Oktober 2019**.

TIM MUNAQASAH

Ketua Sidang : **Dr. Eko Kuswanto, M.Si**

Sekretaris : **Aulia Ulmillah, M.Sc**

Penguji Utama : **Fredi Ganda Putra, M.Pd**

Penguji I : **Dr. H. Ruhban Masykur, M.Pd**

Penguji II : **Supriyadi, M.Pd**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd
NIP. 196408281988032002

MOTTO

لَهُ مُعَقِّبَتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ تَحَفُّظُونَهُ مِّنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا
بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُمْ مِّنْ

دُونِهِ مِّنْ وَّالٍ ﴿١٠﴾

Artinya: Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merobah Keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merobah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, Maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia.

PERSEMBAHAN

Dengan penuh keridha'an hati, saya persembahkan Skripsi ini kepada:

1. Ayahanda Abdul Hadi dan Ibunda Siti Mas'udah yang hingga saat ini tiada pernah lelah dan berhenti untuk selalu mendoakan, memberikan dukungan serta semangat bagi ananda dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Kepada Adik-adikku Novianti Endarhadi dan Rafly Endarhadi yang turut dalam mendokan dan memberi semangat bagi kakaknya.
3. Kepada Dosen selaku Pembimbing I dan pembimbing II yaitu Bapak Ruhban Masykur, M.Pd dan Bapak Supriyadi, M.Pd yang telah banyak membantu, membimbing, menasihati serta memberikan semangat dan dukungan dalam skripsi ini.
4. Kepada Sahabat-sahabatku Alfath Yonanda, Lia Eriani, Ismawati, Yunita Asiyani, Seli Mayasari, Hepi Diana dan Yuyun Febriani, terimakasih yang telah memberikan nasihat, motivasi, serta semangat dalam penyelesaian skripsi ini
5. Almamater Tercinta Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan banyak pelatihan dan pengalaman dalam skripsi ini.

RIWAYAT HIDUP

Penulis Veny Endarhadi Ayuningtyas merupakan putri sulung dari tiga bersaudara keturunan dari Bapak Abdul Hadi dan Ibu Siti Mas'udah. Yang dilahirkan pada tanggal 8 Maret tahun 1997 di Demak, Jawa Tengah.

Penulis mengawali jenjang pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Muhammadiyah I, Kecamatan Metro Pusat dan lulus pada tahun 2009. Lalu melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) Muhammadiyah 1, Kecamatan Metro Barat dan lulus pada tahun 2012. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 5 Metro dan lulus pada tahun 2015. Kemudian penulis melanjutkan pada jenjang Perguruan Tinggi di UIN Raden Intan Lampung pada jurusan Pendidikan Biologi, serta aktif pada Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) PIK Sahabat. Selain dari itu penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sumber Jaya, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan. Dan telah melaksanakan pula Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Perintis 2, Kecamatan Tanjung Karang Pusat, Bandar Lampung.

DAFTAR TABEL

Tabel

1.1 Data Keterampilan Proses Sains	7
1.2 Data Sikap Spiritual	9
3.1 Desain Penelitian.....	54
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	56
3.3 Instrumen Penelitian.....	59
3.4 Pedoman Penskoran Keterampilan Proses Sains	60
3.5 Persentase Keterampilan Proses Sains	63
3.6 Persentase Sikap Spiritual	64
3.7 Uji Validitas Soal Keterampilan Proses Sains	66
3.8 Hasil Rekapitulasi Uji Validitas Keterampilan Proses Sains	66
3.9 Interpretasi Uji Reliabilitas	68
3.10 Klarifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	69
3.11 Hasil Uji Coba Tingkat Kesukaran Soal	70
3.12 Hasil Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Soal.....	70
3.13 Hasil Uji Coba Daya Beda Soal	72
3.14 Hasil Rekapitulasi Uji Coba Daya Beda Soal	73
3.15 Hasil Uji Validitas Angket Sikap Spiritual	74
3.16 Hasil Rekapitulasi Angket Sikap Spiritual.....	74
4.1 Perbandingan Nilai Test Keterampilan Proses Sains	81
4.2 Pencapaian Indikator Keterampilan Proses Sains	82
4.3 Hasil Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains.....	84
4.4 Hasil Uji Homogenitas Keterampilan Proses Sains	85
4.5 Hasil Uji-t Keterampilan Proses Sains	86
4.6 Hasil Perhitungan Angket Sikap Spiritual	87

4.7 Perhitungan Statistik Angket Sikap Spiritual.....	88
4.8 Pencapaian Perindikator Sikap Spiritual.....	88
4.9 Hasil Uji Normalitas Angket Sikap Spiritual.....	93
4.10 Hasil Uji Homogenitas Angket Sikap Spiritual	94
4.11 Hasil Uji-t Angket Sikap Spiritual	95



DAFTAR GAMBAR

Gambar

2.1 Bagan Kerangka Berfikir	48
3.1 Bagan Variabel Dalam Penelitian	55
4.1 Diagram Persentase Pencapaian Indikator KPS	82
4.2 Diagram Rata-rata Sikap Spiritual	91



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I PERANGKAT PEMBELAJARAN

- 1.1 Silabus Kelas Eksperimen
- 1.2 Silabus Kelas Kontrol
- 1.3 Rpp Kelas Eksperimen
- 1.4 Rpp Kelas Kontrol
- 1.5 Soal Tes Keterampilan Proses Sains
- 1.6 Rubrik Penskoran Keterampilan Proses Sains
- 1.6 Angket Sikap Spiritual
- 1.7 Lembar Kerja Peserta Didik

LAMPIRAN II UJI COBA

- 2.1 Uji Validitas Tes Keterampilan Proses Sains
- 2.2 Uji Reliabilitas Tes Keterampilan Proses Sains
- 2.3 Uji Tingkat Kesukaran Tes Keterampilan Proses Sains
- 2.4 Uji Daya Pembeda Tes Keterampilan Proses Sains
- 2.5 Uji Validitas Angket Sikap Spiritual
- 2.6 Uji Reliabilitas Angket Sikap Spiritual

LAMPIRAN III PERHITUNGAN ANALISIS DATA

- 3.1 Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains
- 3.2 Uji Homogenitas Keterampilan Proses Sains
- 3.3 Uji *t-independent* Keterampilan Proses Sains
- 3.4 Uji Normalitas Sikap Spiritual
- 3.5 Uji Homogenitas Sikap Spiritual
- 3.6 Uji *t-independent* Sikap Spiritual

LAMPIRAN IV DOKUMENTASI

LAMPIRAN V SURAT-SURAT PENELITIAN

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Metode pembelajaran merupakan bagian dari seluruh perencanaan serta prosedur maupun langkah-langkah kegiatan pembelajaran termasuk pilihan cara penilaian yang akan dilaksanakan. Metode pembelajaran dapat dianggap sebagai sesuatu cara atau proses yang teratur. Dalam arti, seluruh proses perencanaannya dikaitkan dengan konsep yang berembang yaitu meliputi Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), Indikator, tujuan pembelajaran, persiapan pembelajaran yang dimulai dari kegiatan pembuka atau awal, kegiatan inti hingga penutup, serta media pembelajaran, sumber pembelajaran, hingga penilaian pembelajaran. Didalam suatu metode terdapat istilah yang disebut dengan istilah sintaks, sintak ialah suatu sistem atau penyusunan proses pembelajaran yang teratur berdasarkan urutan-urutan yang semestinya harus dilakukan.¹

Kondisi kekinian dalam dunia pendidikan saat ini memprihatinkan. Proses-proses pendidikan yang terbangun adalah ruang terbatas dimana manusia diibaratkan sebagai robot yang hanya memiliki pemikiran statis dan hanya menganggap pendidikan merupakan formalitas semata, bukan merupakan suatu proses penciptaan manusia pemikir yang dapat membuka akses baru didalam dunia pendidikan. Pendidikan formal yang hingga saat ini masih memiliki kecenderungan hanya melatih

¹Suyono.*Belajar dan Pembelajaran*.(Bandung:PT Remaja Rosdakarya Offset).2014

peserta didik dengan menghafal fakta sehingga dapat berdampak buruk bagi peserta didik karena keterhambatan dan tidak mampu untuk menghadapi masalah-masalah yang menuntut peserta didik menggunakan pemikirannya dalam pemecahan masalah-masalah secara kreatif.²

Pendidikan formal yang berlangsung saat ini cenderung terjebak hanya berada didalam aspek mengingat dan memahami, kedua aspek tersebut merupakan pemikiran *Lower Order Thinking Skills* atau pemikiran tingkat rendah. Belum diterapkannya proses pembelajaran yang meminta siswa untuk mengembangkan ide-ide kreatif didalam pemikirannya, peserta didik hanya menelan apa saja hal-hal yang disampaikan oleh guru. Hal tersebut adalah sesuatu yang dapat membuat potensi dan pemikiran peserta didik menjadi kerdil. Masih banyak pula pelaksanaan proses pendidikan yang hanya menekankan suatu produk dari pada proses ilmiahnya, sehingga banyak peserta didik yang tidak menggunakan otaknya untuk berpikir sebagaimana fungsinya.³

Dari berbagai permasalahan yang ada didalam dunia pendidikan terlebih saat berada didalam proses pembelajaran maka perlu diterapkan suatu metode pembelajaran *brainstorming* yang merupakan suatu metode curah pendapat dimana peserta didik dituntut untuk dapat mengemukakan ide atau gagasan yang ada didalam pikirannya tanpa takut untuk dikritik. Metode *brainstorming* merupakan suatu alternatif perubahan pada metode pembelajaran yang kurang tepat yang apabila diterapkan terus menerus dapat mematikan daya pikir peserta didik. Dengan metode

²Asri, Widowati. *Brainstorming Sebagai Alternatif Pengembangan Berfikir Kreatif Dalam Pembelajaran Sains Biologi*. (Yogyakarta: Jurnal Pendidikan Biologi FMIPA UNY). 2016. h. 2. vol 2 no 1

³Asri, Widowati. *Ibid*. h. 2

brainstorming ini maka peserta didik dapat memunculkan suatu ide-ide baru dari suatu permasalahan yang diberikan. Dan ide-ide atau gagasan yang disampaikan peserta didik akan dikumpulkan menjadi satu apabila ide-ide tersebut relevan, untuk ide atau gagasan yang tidak relevan akan dibuang. Terlebih penggunaan metode *brainstorming* ini dilakukan secara berkelompok sehingga bagi peserta didik yang memiliki keterbatasan menghasilkan suatu ide atau gagasan, maka ketika anggota kelompok lainnya dapat menghasilkan suatu ide-ide yang kreatif akan menjadikan peserta didik tersebut mendapatkan masukan berupa ide-ide baru yang disampaikan oleh anggota lainnya.

Pentingnya bagi setiap manusia untuk memiliki suatu ilmu pengetahuan serta pentingnya akan menuntut ilmu pengetahuan dapat dilihat dalam ayat Al-Qur'an. Allah berfirman dalam surah Al-An'am ayat 153, yang berbunyi:

وَأَنَّ هَذَا صِرَاطِي مُسْتَقِيمًا فَاتَّبِعُوهُ وَلَا تَتَّبِعُوا السُّبُلَ فَتَفَرَّقَ بِكُمْ عَنْ سَبِيلِهِ ۚ ذَٰلِكُمْ وَصَّاكُم بِهِ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ

Artinya : “ Dan bahwa ini merupakan jalanku yang lurus maka ikutilah jalan itu,dan janganlah kalian mengikuti jalan-jalan yang lain sehingga menceraiberaikan kalian dari jalan-Nya.”⁴

Dari surah diatas dapat diketahui bahwa Allah berfirman bahwa kita sebagai hamba-Nya diberikan kesempatan untuk bebas dalam berpendapat sesuai dengan pikiran dalam dirinya. Setiap manusia memiliki hak dalam mengutarakan pendapatnya, namun dalam arti berpendapat yang memiliki dasar atau makna sesuai

⁴Departemen Agama RI. *Al-Quran Tajwid dan Terjemahan*.(Bandung.2010).h.148

dengan topik yang sedang dibahas sehingga pendapat yang diutarakan tersebut tidak berkesan asal. Karena setiap manusia memiliki berbagai macam pendapat yang berbeda-beda, maka dari berbagai macam perbedaan tersebut sebaiknya dicari jalan keluar terbaik yaitu sesuai dengan teori dan sumber yang ada kemudian disepakati bersama. Hal ini sesuai dengan metode pembelajaran yang diterapkan kepada peserta didik yaitu metode *brainstorming* karena metode tersebut mampu merangsang masing-masing peserta didik untuk mengutarakan pendapat atau idenya, sehingga peserta didik tidak hanya mampu mendengarkan dan mengikuti apapun perintah dari seorang guru yang dapat menyebabkan peserta didik menjadi pasif.

Dalam hal pendidikan terdapat proses belajar mengajar yang terlibat oleh seorang guru dan peserta didik. Dalam proses belajar mengajar, setiap guru memiliki metode pembelajaran masing-masing yang diterapkan oleh peserta didik. Metode merupakan suatu cara mengajar yang diterapkan oleh guru dan telah disusun berdasarkan prinsip dan sistem tertentu guna membuat proses belajar mengajar peserta didik yang lebih menarik dan membuat peserta didik untuk lebih aktif. Metode pembelajaran yang diterapkan seorang guru kepada peserta didiknya sangatlah berpengaruh bagi peserta didik, apabila metode yang diterapkan seorang guru menarik dan tidak monoton maka akan menunjang keberhasilan peserta didik.⁵

Pendidik adalah sebuah jabatan dan pekerjaan professional yang dituntut harus mempunyai empat kompetensi yang harus dikuasai. Kompetensi tersebut adalah kompetensi kepribadian, kompetensi pedagogik, kompetensi professional dan

⁵ Asih, Widi Wisudawati. *Metodologi Pembelajaran IPA*. (Jakarta: PT Bumi Aksara). 2015..h.8

kompetensi sosial. Keempat kompetensi tersebut saling berkaitan dan menentukan kualitas pendidikan. Sebagai seorang pendidik diketahui bahwa profesionalisme seorang guru bukan hanya ditentukan pada kemampuannya memahami dan menyampaikan ilmu pengetahuan tetapi juga kemampuannya melaksanakan pembelajaran yang menarik dan bermakna pada peserta didik terlebih pada keterampilan proses sains dan sikap spiritual siswa.⁶

Tugas seorang pendidik tidak hanya sekedar menyampaikan suatu informasi demi tercapainya suatu tujuan pembelajaran tetapi guru juga harus menciptakan pengalaman belajar kepada siswa-siswinya sehingga guru tidak hanya terpacu kepada penyampaian suatu materi-materi pembelajaran. Bahwa seorang guru haruslah mengembangkan metode pembelajaran interaktif dengan cara memfokuskan pada suatu permasalahan dan selanjutnya peserta didik diberi kebebasan memberikan sebanyak mungkin solusi dan mengembangkan suatu permasalahan yang diberikan oleh seorang guru. Hal ini dilakukan agar peserta didik ikut serta aktif dalam proses pembelajaran dan tidak hanya pasif mendengarkan dan mengamati petunjuk yang diberikan oleh seorang guru.

Pembelajaran Biologi tidak hanya untuk menguasai sejumlah pengetahuan namun juga harus menyediakan ruang untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa dalam memahami kehidupan nyata sesuai yaitu sesuai dengan penjelasan bahwa ilmu biologi atau sains merupakan suatu ilmu yang berhubungan dengan alam dan kehidupan nyata dengan komposisi, struktur dan sifat bahkan perubahan-perubahan alam. Dan dalam pembelajaran biologi atau sains tidak cukup hanya

⁶*Ibid.* h.10

dengan penyampaian teori tetapi peserta didik pun dapat mengembangkan suatu permasalahan, gagasan, informasi yang diberikan oleh seorang guru. Guru perlu merancang suatu pembelajaran biologi untuk mengubah paradigma lama guna mengatasi masalah-masalah dan kelemahan-kelemahan yang ada dalam proses pembelajaran agar siswa dapat aktif membangun pengetahuannya sendiri dalam memecahkan masalah yang dihadapi.

Pembelajaran biologi atau sains tidak hanya merupakan kumpulan ilmu pengetahuan saja, tetapi didalam sains banyak terkandung hal-hal lain. Sains sebagai suatu proses atau metode yang berarti sains merupakan suatu proses untuk mendapatkan ilmu pengetahuan. Didalam pembelajaran sains juga mengandung empat aspek yaitu suatu konten, produk, proses atau metode, sikap dan teknologi. Agar peserta didik benar-benar memahami sains, apabila keempat aspek tersebut sudah ada maka tujuan dari pembelajaran biologi atau sains akan tercapai.

Keterampilan proses sains memberikan kepada siswa mengenai pengertian yang tepat tentang hakikat ilmu pengetahuan. Siswa dapat memahami rangsangan ilmu pengetahuan dan dapat lebih baik mengerti fakta dan konsep ilmu pengetahuan. Penerapan keterampilan proses sains dalam suatu pembelajaran bukan merupakan suatu hal yang mengada-ngada, akan tetapi merupakan hal yang wajar dan harus dilaksanakan oleh setiap guru dalam proses pembelajarannya. Untuk dapat menerapkan pembelajaran keterampilan proses sains dalam pembelajaran, perlu dipertimbangkan dan diperhatikan karakteristik peserta didik dan karakteristik mata pelajaran atau bidang studi yang dipelajari.

Adapun ayat yang berkenan dengan keterampilan proses sains, yaitu dalam Qur'an Surah An-Nahl ayat 125.

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ ۚ وَجِدِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ ۚ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ

بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ ۚ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ ﴿١٢٥﴾

Artinya: “ Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapatkan petunjuk⁷”

Dengan mengembangkan keterampilan proses sains berarti peserta didik dibekali oleh keterampilan untuk mencari dan mengolah informasi yang berasal dari beberapa sumber, keterampilan tersebut tidak hanya bermanfaat bagi peserta didik saat duduk dibangku sekolah tetapi dapat bermanfaat bagi masa depan yang akan datang.⁸

Namun, pada kenyataannya setelah ditinjau langsung kesekolah untuk mengetahui keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik khususnya pada kelas X SMA Negeri 5 Metro masih tergolong rendah, hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil penelitian keterampilan proses sains yang penulis lakukan, nilai keterampilan proses sains peserta didik yaitu:

⁷Departemen Agama RI. *Al-Qur'an dan Terjemahan*. (Bandung.2010).h.281

⁸ Muh,Tawil. *Keterampilan-keterampilan Sains dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA*. (Makasar:Universitas Negeri Malang).2014.h.8

Tabel 1.1

**Data Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Peserta Didik kelas X IPA
SMA Negeri 5 Metro Tahun Pelajaran 2018/2019**

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Nomor Butir Soal	Skor Total	Pencapaian	Kriteria
1.	Mengamati/Observasi	1,2	148	61%	Sedang
2.	Klasifikasi	3,4	95	52%	Rendah
3.	Menafsirkan	6	27	22%	Rendah
4.	Prediksi	7	40	33%	Rendah
5.	Komunikasi	5	22	18%	Rendah
6.	Mengajukan Pertanyaan	8	52	43%	Rendah
7.	Melakukan Hipotesis	9	79	65%	Sedang
8.	Menerapkan Konsep	10	38	32%	Rendah

Sumber: Dokumen studi pendahuluan tes keterampilan proses sains kelas X

IPA SMA Negeri 5 Metro Tahun Ajaran 2018/2019

Dari hasil pra penelitian menunjukkan bahwa dari dua kelas dengan jumlah anggota 60 peserta didik kelas X IPA di SMA Negeri 5 Metro memiliki nilai rata-rata indikator keterampilan proses sains rendah yaitu pada indikator mengklasifikasi 52, 00%, menafsirkan 22, 00%, memprediksi 33, 00%, mengkomunikasikan 18, 00%, mengajukan pertanyaan 43, 00%, dan menerapkan konsep 32, 00%. Dan hanya ada dua indikator yang memiliki katagori sedang yaitu pada indikator mengamati atau observasi 61, 00%, dan melakukan hipotesis 65, 00%. Dari hasil test soal keterampilan proses sains saat dilaksanakannya pra penelitian, dapat diketahui dari kedua kelas termasuk kedalam katagori rendah. Hal ini dikarenakan masih minimnya kesadaran peserta didik untuk sadar akan pentingnya belajar, terlebih metode pembelajaran yang digunakan seorang guru masih menggunakan metode ceramah

sehingga ruang lingkup peserta didik untuk aktif sangatlah terbatas, peserta didik hanya mendengarkan materi yang disampaikan seorang guru lalu menuruti apa yang diperintahkan guru tersebut. Ruang lingkup siswa untuk mengembangkan ide-ide yang ada didalam pikirannya pun terbatas. Dan didalam proses pembelajaran peserta didik kurang menunjukkan rasa keberanian untuk bertanya mengenai materi yang disampaikan oleh guru, sehingga peserta didik hanya diam seolah mengerti dan memahami walaupun sebenarnya didalam benak diri peserta didik tidak memahami atau mengerti atas apa yang disampaikan peserta didik. Serta rasa acuh peserta didik terhadap materi pembelajaran yang sudah dipelajari, sehingga peserta didik tidak mengingat atau memahami materi yang sudah pernah dipejari, dan menganggap remeh atas materi yang telah dipelajari tersebut. Dan dari tabel hasil test keterampilan proses sains dapat dinyatakan bahwa metode ceramah tidaklah efektif diterapkan dalam kegiatan proses belajar mengajar, selain berdampak buruk bagi peserta didik yang hanya mampu mendengar dan mengamati tanpa menerima dengan baik suatu materi yang disampaikan oleh guru, dan membuat proses belajar mengajar dalam kelas adalah suatu aktifitas yang membuat peserta didik merasa jenuh sehingga menyebabkan proses pembelajaran hanya berpusat kepada guru sedangkan peserta didik menjadi pasif pasif.

Tabel 1.2

**Hasil Perhitungan Angket Sikap Spiritual Peserta Didik Kelas X SMA
Negeri 5 Metro Tahun Pelajaran 2018/2019**

No	Sub indikator Sikap Spiritual	Skor Total	Pencapaian	Kriteria
----	-------------------------------	------------	------------	----------

1.	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan proses pembelajaran	254	84%	Sedang
2.	Mengucapkan rasa syukur atas nikmat kesehatan yang telah diberikan Tuhan Yang Maha Esa	183	61%	Rendah
3.	Menjalankan ibadah tepat waktu	158	53%	Rendah
4.	Memberikan salam kepada guru sebelum dan sesudah melakukan proses pembelajaran	212	70%	Sedang
5.	Menghormati agama yang dianut teman	174	58%	Rendah
6.	Kagum terhadap kekuasaan Tuhan saat mempelajari ilmu pengetahuan	142	47%	Rendah
7.	Menjaga kebersihan diri dan lingkungan	157	52%	Rendah
8.	Menjaga hubungan baik antar semua umat beragama	201	67%	Sedang
9.	Mengerjakan soal dengan jujur	144	48%	Rendah
10.	Patuh terhadap guru selaku orang tua disekolah	198	66%	Sedang
11.	Bersyukur saat berhasil melakukan suatu kebaikan	168	56%	Rendah
12.	Mengingat Tuhan Yang Maha Esa saat sedang dalam keadaan sulit	187	62%	Rendah
13.	Mengingat Tuhan Yang Maha Esa saat sedang dalam keadaan bahagia	156	52%	Rendah
14.	Bertawakal kepada Tuhan Yang Maha	141	47%	Rendah

	Esa ketika sudah berusaha dengan baik			
15.	Bersyukur dapat mengendalikan diri dari hal-hal buruk	137	45%	Rendah

Sumber: Dokumen studi pendahuluan tes sikap spiritual kelas X IPA SMA

Negeri 5 Metro Tahun Ajaran 2018/2019

Dari tabel 1.2 mengenai sikap spiritual peserta didik pun masih tergolong rendah. Dan belum adanya penilaian langsung terhadap sikap spiritual, sehingga seorang guru hanya menilai peserta didik dalam aspek afektif yang hanya melihat keseharian peserta didik didalam kelas dan ketika proses pembelajaran berlangsung dan hanya menilai menurut pengamatan semata seorang guru. Dan peserta didik pun dalam penilaian sikap spiritual yang memiliki katagori sedang hanya terdapat dalam sub indikator berdoa sebelum dan sesudah memulai proses pembelajaran, mengucapkan salam kepada guru sebelum dan sesudah proses pembelajaran berlangsung, menjaga hubungan baik antar umat beragama dan patuh terhadap perintah gurus selaku orang tua disekolah. Dapat dilihat dari penilaian sikap spiritual, sikap spiritual peserta didik terbentuk karena terbiasa melakukan kegiatan-kegiatan yang sering dilakukan seperti berdoa, memberi salam, menjaga hubungan baik antar umat beragama, dan patuh terhadap guru. Dalam sikap spiritual peserta didik perlu dikembangkan lagi, karena dalam pendidikan tidaklah terlepas dari aspek keagamaan untuk menciptakan peserta didik yang memiliki akhlak, prilaku, dan moral yang baik dan terpuji.

Pembelajaran biologi atau sains juga tidak hanya sekedar mengajarkan akan pentingnya keterampilan proses sains bagi siswa namun sikap spiritual pun

seharusnya perlu dikembangkan dalam diri setiap siswa. Sikap spiritual harus tetap ada dalam setiap siswa karena hal ini berkenaan dengan agama pada masing-masing individu. Karena setiap manusia pada dasarnya membutuhkan kekuatan spiritual, kebutuhan spiritual merupakan kebutuhan yang wajib untuk dipertahankan dan dikembangkan guna memenuhi agama serta kebutuhan untuk mendapatkan pengampunan dan menjalin hubungan dengan penuh rasa percaya serta yakin dengan sang pencipta-Nya. Dengan mengembangkan sikap spiritual kepada siswa, siswa mampu untuk sadar akan pentingnya beribadah dan bertaqwa kepada sang pencipta. Tidak hanya itu, dengan adanya sikap spiritual, dapat membuat siswa menjadi pribadi yang berakhlak mulia dan berbudi pekerti yang baik.

Salah satu metode yang menerapkan suatu proses pembelajaran dengan tidak hanya terpacu kepada pokok teori saja yaitu metode pembelajaran *Brainstorming* yaitu suatu metode pembelajaran yang diterapkan seorang guru dengan melontarkan suatu masalah kepada peserta didik kemudian peserta didik menjawab atau menyatakan pendapat sehingga masalah tersebut berkembang menjadi masalah baru dan dari hal tersebut mendapatkan ide dari sekelompok peserta didik dalam waktu yang singkat.⁹

Serta penggunaan metode merupakan suatu pengetahuan mengenai cara-cara mengajar yang digunakan oleh guru sebagai pendidik atau instruktur. Metode pembelajaran dipergunakan oleh guru untuk dapat menyajikan bahan pelajaran

⁹Septi, Amtiningsih. *Peningkatan Kemampuan Berfikir Kreatif Melalui Penerapan Guided Inquiry Dipadu Brainstorming Pada Meteri Pencemaran Air*. (Solo: Jurnal Proceeding Biology Education). 2016. vol 13 no 1. h.868

kepada siswa didalam kelas, agar pelajaran itu dapat diserap, dipahami, dan dimanfaatkan oleh peserta didik dengan baik. Oleh sebab itu, metode dalam pembelajaran perlu dibuat sedemikian rupa agar dapat mencapai proses pembelajaran yang baik.¹⁰

Metode pembelajaran yang digunakan hendaknya dapat memberikan hasil yang baik, efisien dan efektif. Selain itu, metode pembelajaran *brainstorming* tidak membuat peserta didik merasa jenuh dan bosan saat proses pembelajaran berlangsung karena dengan metode ini para peserta didik diperkenankan menunjukkan rasa keberaniannya untuk mengutarakan apapun ide, gagasan, pertanyaan dan pendapat tanpa takut untuk dikritik dan dari berbagai gagasan, ide, pendapat dan pertanyaan tersebut dapat dicari kebenarannya serta disepakati bersama.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan masalah diatas, beberapa masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Dalam proses pembelajaran terutama pada bidang study biologi dibutuhkan suatu metode pembelajaran yang tepat karena saat ini dalam penerapan kurikulum 2013 proses pembelajaran lebih ditekankan kepada peserta didik atau *student center*, namun pada kenyataannya proses pembelajaran masih

¹⁰Fauzatul, Ma'rufah Rohmanurmeta. *Pengaruh Metode Brainstorming Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Pada Pembelajaran Tematik Integratif*. (Madiun: Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran). 2016. vol 4 no 2. h. 10

berpusat pada seorang guru atau *teacher center* sehingga proses pembelajaran bersifat monoton.

2. Suatu metode pembelajaran yang masih belum melibatkan peserta didik meningkatkan daya pikirnya dalam memberikan suatu ide, gagasan atau pendapat, sehingga peserta didik hanya mampu untuk menerima apapun yang diberikan oleh seorang pendidik.
3. Belum adanya penilaian secara langsung terhadap sikap spiritual peserta didik, karena guru hanya mengamati aspek afektif peserta didik melalui aktifitas yang nampak dari kebiasaan peserta didik seperti berdoa sebelum dan sesudah proses pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah, agar penelitian tidak menimbulkan anggapan lain yang keluar dari bahasan, yaitu:

1. Keterampilan proses sains yang dibatasi dengan indikator mengobservasi, mengklasifikasi, menginterpretasi, memprediksi, melakukan komunikasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep dan melakukan percobaan.
2. Sikap spiritual yang dibatasi pada indikator menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianut.
3. Metode pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu metode *Brainstorming* atau metode curah pendapat.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh metode *Brainstorming* ini terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas X pada materi Keanekaragaman Hayati?
2. Apakah terdapat pengaruh metode *Brainstorming* ini terhadap sikap spiritual peserta didik kelas X pada materi Keanekaragaman Hayati?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh metode *Brainstorming* ini terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas X pada materi Keanekaragaman Hayati
2. Untuk mengetahui pengaruh metode *Brainstorming* ini terhadap sikap spiritual peserta didik kelas X pada materi Keanekaragaman Hayati.

F. Definisi Operasional Variabel

Adapun definisi operasional dalam penelitian tersebut adalah untuk dapat mengukur suatu variabel yang saya buat dalam penelitian ini yaitu metode *brainstorming* terhadap keterampilan proses sains dan sikap spiritual peserta didik. Berikut adalah definisi operasional variabel penelitian, yaitu.

1. Metode *brainstorming* adalah suatu metode pembelajaran curah pendapat dengan pengumpulan sejumlah besar gagasan dari sekelompok orang

dalam waktu yang singkat. Metode ini sering digunakan dalam pemecahan atau penyelesaian masalah yang kreatif dan dapat digunakan sendiri atau sebagai bagian dari strategi lain. Kegiatan curah pendapat sangatlah berguna untuk membangkitkan semangat belajar dan suasana menyenangkan kedalam kegiatan kelompok, serta mengembangkan ide-ode kreatif dari masing-masing peserta didik. Dengan sintak metode pembelajaran *brainstorming* ini yaitu:

- a. Orientasi dan Motivasi. Pada Tahap ini guru menjelaskan masalah yang akan di bahas beserta latar belakangnya
 - b. Identifikasi. Peserta didik diajak memberikan sumbangan saran pemikiran sebanyak-banyaknya. Semua saran yang diberikan peserta didik ditampung, ditulis dan jangan dikritik.
 - c. Klasifikasi. Mengklasifikasi berdasarkan kriteria yang dibuat dan disepakati oleh kelompok.
 - d. Verifikasi. Kelompok secara bersama meninjau kembali sumbang saran yang telah diklasifikasikan. Setiap sumbang saran diuji relevansinya dengan permasalahan yang dibahas.
 - e. Konklusi (penyepakatan). Guru atau pimpinan kelompok beserta peserta lain mencoba menyimpulkan butir-bitir alternative pemecahan masalah yang akan disetujui.
2. Keterampilan proses sains merupakan suatu wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik

yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang memiliki prinsip didalam diri peserta didik.

3. Sikap spiritual ialah suatu pandangan atau kecenderungan dalam bereaksi atau berinteraksi untuk memaknai setiap perilaku atau kegiatan yang dilakukan sebagai nilai ibadah kepada Tuhan Yang Maha Esa selaku sang pencipta.

G. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Bagi guru
 - a. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu metode yang menarik dan diterapkan dalam pembelajaran bagi peserta didik saat melaksanakan proses pembelajaran.
 - b. Diharapkan dalam penerapan suatu metode yang digunakan saat proses pembelajaran berlangsung, dapat memacu dan meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik dan dalam proses pembelajaran tidak lupa untuk mengaitkan pengetahuan keagamaan agar dapat meningkatkan sikap spiritual peserta didik.

2. Bagi Sekolah

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan pemikiran bagi pihak sekolah guna meningkatkan mutu dan kualitas sekolah melalui

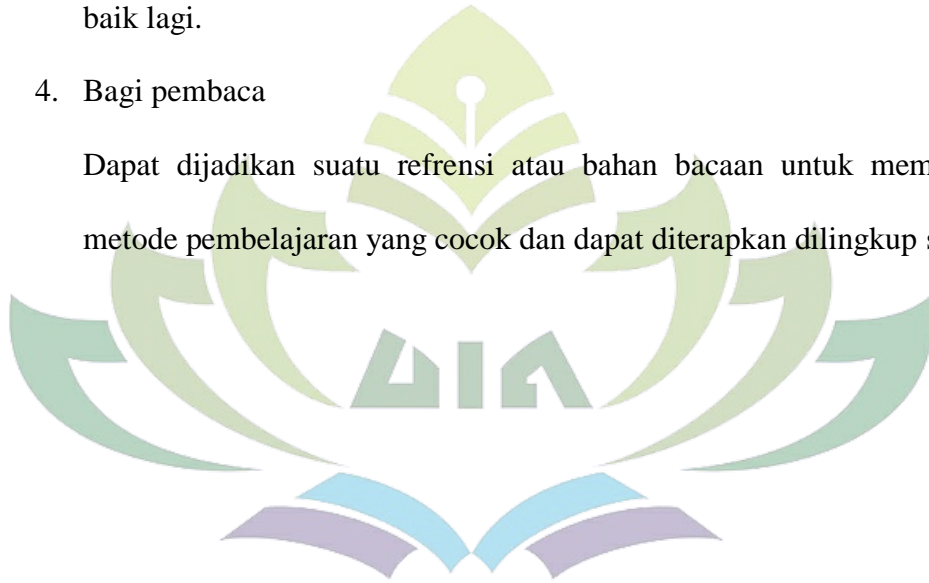
metode pembelajaran yang diberikan oleh guru kepada peserta didiknya demi terwujudnya visi dan misi sekolah.

3. Bagi Peneliti

Dari hasil penelitian ini diharapkan sebagai pengalaman belajar mengajar sehingga dapat dijadikan bekal saat melaksanakan profesi guru yang diemban dimasa yang akan datang, dan menjadikan setiap langkah proses yang telah dilalui sebagai pengalaman serta pembelajaran untuk jauh lebih baik lagi.

4. Bagi pembaca

Dapat dijadikan suatu referensi atau bahan bacaan untuk memilih suatu metode pembelajaran yang cocok dan dapat diterapkan di lingkungan sekolah.



BAB II

DASAR TEORI

A. Metode *Brainstorming*

1. Pengertian Metode Pembelajaran *Brainstorming*

Metode *Brainstorming* adalah metode curah pendapat yang pertama kali di perkenalkan oleh Alex Osborn yaitu seseorang yang ahli dalam mengembangkan suatu ide atau gagasan cemerlang diperusahaan Batten, Barton, Durtisne dan Osborn (BBDO) pda tahun 1950. Dari metode yang dipopulerkan tersebut, maka metode *brainstorming* mulai diterapkan pada lingkup sekolah yaitu dengan pengumpulan sejumlah besar gagasan dari sekelompok orang dalam waktu yang singkat. Metode ini sering digunakan dalam pemecahan atau penyelesaian masalah yang kreatif dan dapat digunakan sendiri atau sebagai bagian dari strategi lain. Kegiatan curah pendapat sangatlah berguna untuk membangkitkan semangat belajar dan suasana menyenangkan kedalam kegiatan kelompok, serta mengembangkan ide-ide kreatif dari masing-masing peserta didik.¹¹

Metode *Brainstorming* merupakan metode curah pendapat atau sumbang saran. Dan dengan demikian kelebihan penggunaan metode *Brainstorming* adalah penggunaan kapasitas otak dalam menjabarkan gagasan atau menyampaikan suatu

¹¹ Ridwan Abdullah Sani. *Inovasi Pembelajaran*. Cet ke 2. (Jakarta: PT Bumi Aksara). 2014. h. 203

ide. Dalam proses *Brainstorming*, siswa dituntut untuk dapat mengeluarkan semua gagasan sesuai dengan kapasitas wawasan dan psikologisnya. Metode *Brainstorming* adalah suatu metode yang tepat untuk diterapkan dalam kondisi pembelajaran yang singkat tetapi harus menyampaikan materi yang banyak untuk siswa, karena siswa dapat membangun pengetahuan dan pemahaman berdasarkan potensi yang dimiliki dirinya sendiri dan disempurnakan oleh tutor. Pembelajaran yang demikian dapat berjalan dengan cepat dan berkesan bagi siswa.¹²

Metode *Brainstorming* adalah suatu proses penyampaian sebanyak-banyaknya gagasan dalam pemecahan suatu masalah secara bebas, terbuka, dan tanpa adanya kritik terhadap gagasan-gagasan yang muncul. Pemberian pendapat dalam pemecahan masalah dapat dilakukan secara deduktif yaitu dari konsep-konsep yang umum menuju konsep-konsep khusus. Ketidak sesuaian pemilihan metode pembelajaran terkadang bisa menghambat pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran. Terlebih banyaknya seorang pendidik dalam praktiknya mengajar dengan menggunakan metode ceramah. Kurangnya kreatifitas dan inovasi para pendidik dalam merancang metode belajar, membuat proses pembelajaran dikelas membosankan bagi peserta didik. Hal ini mengakibatkan rendahnya kesempatan peserta didik untuk berinteraksi secara aktif dalam pembelajaran. Peran pendidik

¹² Sukma, Wijayanti. *Penerapan Pendekatan Quantum Learning Tipe Brainstorming Untuk Meningkatkan Keefektifan Pembelajaran Akutansi Paket C.* (Solo:FKIP Universitas Sebelas Maret.2013).vol 1 no 2.h 4

cenderung dominan sehingga partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran rendah dan cenderung kurang tertarik terhadap proses pembelajaran.¹³

Metode *brainstorming* adalah suatu bentuk metode diskusi dalam rangka menghimpun gagasan, pendapat, informasi, pengetahuan, pengalaman, dari semua peserta didik dengan tujuan untuk membuat kompilasi atau kumpulan pendapat, informasi dan pengalaman semua peserta didik yang sama ataupun berbeda. Metode ini digunakan guna mengungkapkan apa yang ada dipikiran para peserta didik dalam menanggapi dan memecahkan masalah yang dilontarkan oleh guru didalam kelas, dan siswa dituntut untuk lebih aktif didalam kelas.¹⁴

Metode ini digunakan untuk menghasilkan sebanyak mungkin gagasan mengenai topik tertentu, sehingga memicu siswa untuk aktif mengeluarkan gagasan atau pendapatnya. *Brainstorming* dirancang agar diskusi menjadi menyenangkan dan santai, tetap harus menaati aturan yang ditetapkan agar berhasil. Ada seperangkat aturan bagi peserta yang harus diikuti dan prosedur yang dirancang secara jelas terhadap seluruh kegiatan. Aturan-aturan tersebut dirancang untuk membantu proses berpikir kreatif dan mengatasi berbagai hambatan untuk mengembangkan ide-ide baru yang dimiliki setiap orang. Peraturan dalam melaksanakan *brainstorming* adalah sebagai berikut:

¹³ Fauzatul, Ma'arufah. *Pengaruh Metode Brainstorming Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Pada Pembelajaran Tematik Integratif*. (Madiun: Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran). 2016. vol 4 no 2. h.1

¹⁴ Eva, Marlina Ginting. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Kelompok Investigasi (Group Investigation) Dengan Metode Curah Pendapat (Brainstorming) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Kelas XI Semester Genap Di SMA Negeri 1 Parbuluan*. (Medan: Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Medan). 2016. vol 2 no 2. h.55

1) Tidak Ada Kritik

Guru tidak boleh mengkritik ide yang disampaikan dan setiap ide diperbolehkan atau dicatat. Peserta didik juga tidak boleh menilai atau mengkritik ide dalam mengeluarkan ide. Penilaian ditangguhkan hingga tahap evaluasi ide. Jika tidak ada penilaian dan kritik pada tahap penyampaian ide, hambatan dalam menyampaikan ide dapat diatasi sehingga potensi kreatif individu atau kelompok dapat berkembang.

2) Bebas dan Santai

Setiap peserta didik bebas untuk menyumbangkan ide setiap saat dan membangun ide-ide lain bagi dirinya.

3) Fokus pada Kuantitas Ide (Bukan Kualitas)

Tujuan kegiatan adalah untuk menghasilkan ide sebanyak mungkin. Pada tahap awal kegiatan, sangat penting untuk menggali ide sebanyak mungkin tanpa memperhatikan kualitas ide yang disampaikan peserta didik. Guru sebaiknya menetapkan target, misalnya seratus ide dalam 20 menit.

4) Setiap Ide Harus Dicatat

Setiap ide harus ditulis, walaupun bukan merupakan ide yang bagus atau mirip dengan ide yang telah disampaikan sebelumnya, asalkan dikemukakan dengan cara yang berbeda.

5) Inkubasi Sebelum Mengevaluasi

Langkah ini merupakan langkah yang sering dilupakan, namun penting untuk dilakukan. Peserta didik harus diberi kesempatan untuk berhenti atau istirahat

(beberapa menitan atau mungkin satu malam) setelah tahap mengemukakan ide.¹⁵

Pembelajaran partisipatif teknik curah pendapat (*brainstorming*) memiliki lima langkah Pembelajaran yang diterapkan dalam proses belajar mengajar. Lima langkah pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut.

1. Pendidik menyusun pertanyaan-pertanyaan tentang kebutuhan belajar, sumber-sumber atau kemungkinan-kemungkinan hambatan belajar.
2. Pendidik menyampaikan pertanyaan-pertanyaan secara berurutan kepada seluruh peserta didik dalam kelompok. Sebelum menjawab pertanyaan, peserta didik diberi waktu 3-5 menit untuk memikirkan alternative jawabannya.
3. Pendidik menjelaskan aturan-aturan yang harus diperhatikan oleh peserta didik, yaitu: setiap orang menyampaikan suatu pendapat, mengemukakan pendapat atau gagasan dengan cepat, menyampaikan jawaban secara langsung, dan menghindarkan diri untuk mengkritik atau menyela pendapat orang lain.
4. Pendidik memberitahukan waktu yang akan digunakan, misalnya sekitar 15 menit untuk menyampaikan masing-masing pertanyaan dan meminta para peserta didik untuk mengemukakan jawabannya. Kemudian peserta didik mengajukan pendapat yang terlintas didalam pikirannya dan dilakukan secara bergiliran dan berurutan dari samping kiri ke kanan atau sebaliknya, dari baris

¹⁵ Ridwan Abdullah Sani. *Inovasi Pembelajaran*. Cet ke 2. (Jakarta: PT Bumi Aksara). 2014. h. 204

depan ke belakang atau sebaliknya. Peserta didik tidak diperbolehkan mengomentari gagasan yang dikemukakan peserta didik lainnya, baik komentar positif atau komentar negatif.

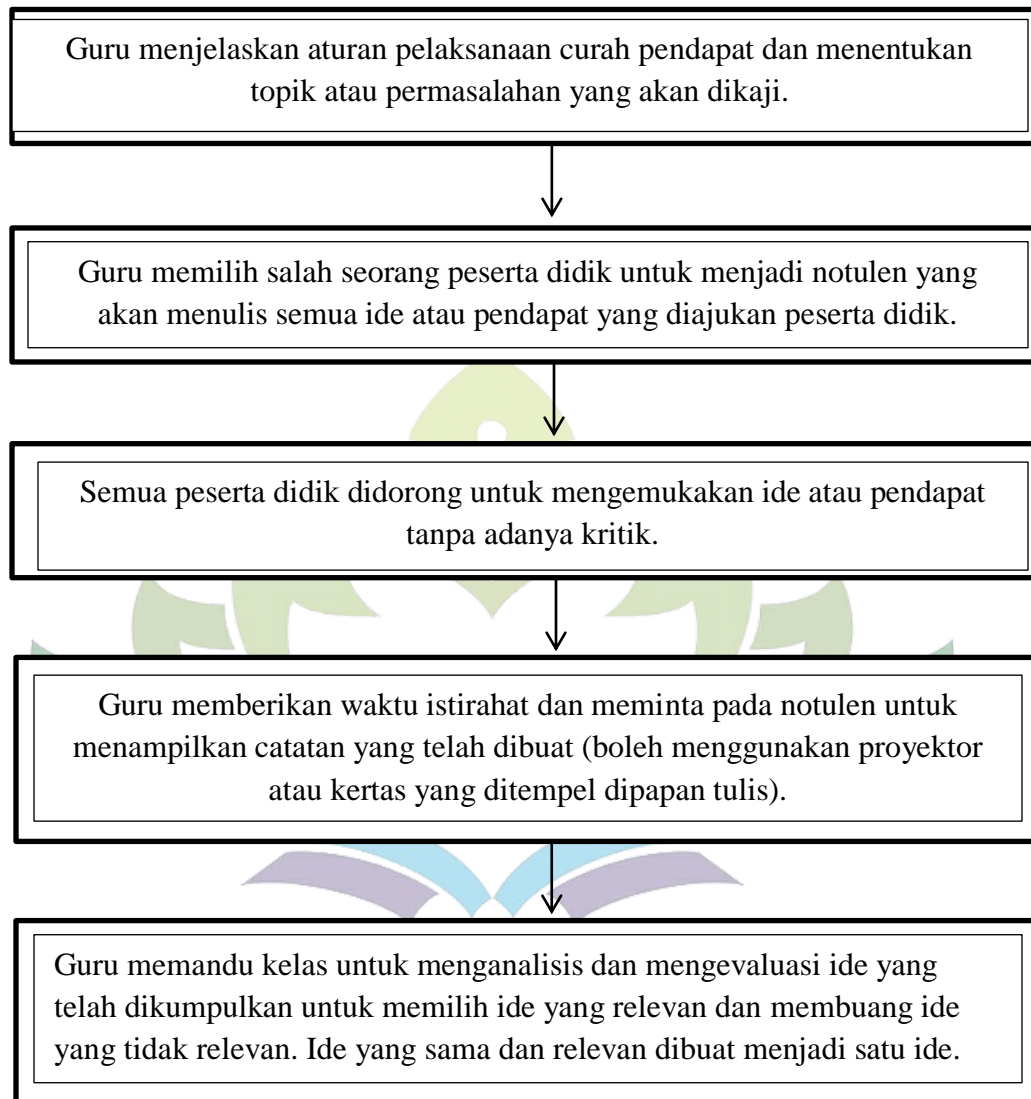
5. Pendidik boleh menunjuk seorang penulis untuk mencatat pendapat dan jawaban yang diajukan oleh peserta didik dan dapat juga menunjuk sebuah tim untuk mengevaluasi jawaban dan pendapat yang terkumpul. Pendidik menghindarkan kegiatan dari dominasi seseorang peserta didik dalam menyampaikan gagasan atau pendapat.¹⁶

Konsep metode curah gagasan (*brainstorming*) terkandung makna bahwa suatu upaya menjadikan proses belajar mengajar menarik dan bisa mendorong siswa aktif dalam belajar dan mengemukakan pendapat. Untuk menjadikan proses belajar mengajar yang demikian, guru dituntut memikirkan, melaksanakan langkah-langkah yang memudahkan bagi siswa agar dapat belajar secara aktif guna mencapai tujuan pembelajaran secara aktif. Serta dengan metode curah pendapat dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mampu menampilkan kemandirian serta pengarahan diri, memiliki keterbukaan dan keutuhan diri dalam memilih alternatif tindakan yang terbaik, mampu menyampaikan pendapat dan mengaktualisasi diri dalam memecahkan suatu masalah serta mampu menghargai pendapat orang lain.¹⁷

¹⁶ Erizal, Gani. *Peningkatan Pembelajaran Menulis Argumentasi Melalui Model Pembelajaran Brainstorming*. (Padang: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia). 2013. vol 1 no 2. h.59

¹⁷ Diyah, Nur Fauziyah Amin. *Penerapan Metode Curah Gagasan (Brainstorming) Untuk Meningkatkan Kemampuan Mengemukakan Pendapat Siswa*. (Yogyakarta: Jurnal Pendidikan Sejarah). 2016. vol 5 no. 2. h.2

Tahapan yang umum dilakukan dalam mengumpulkan dan mengevaluasi ide melalui *brainstorming* adalah sebagai berikut:



Gambar 4.4 Tahapan Penerapan *Brainstorming*.

Waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan *brainstorming* pada umumnya adalah 20 sampai 30 menit untuk tahap pembangkitan ide dan 40 sampai 60 menit untuk tahap evaluasi. Kegiatan ini dapat menggunakan *flipchart* atau papan tulis dengan kelengkapan alat tulisnya seperti spidol atau kapur.

Tahapan pelaksanaan kegiatan curah pendapat (*brainstorming*) adalah sebagai berikut:¹⁸

1. Pahami aturan melaksanakan *brainstorming* dan sampaikan atau kemukakan kembali aturan tersebut, serta menempelkannya di dinding sehingga semua peserta didik dapat melihat lembaran aturan tersebut.
2. Tuliskan topik bahasan pada *flipchart* atau papan tulis yakni: Apa yang akan dibahas dalam *brainstorming*? Topik dapat dipersiapkan sesuai silabus atau diperoleh berdasarkan contoh nyata dari kelompok atau menciptakan topik menyenangkan untuk penguasaan sebuah teknik. Contoh topik: Berapa banyak cara yang dapat Anda lakukan untuk menggunakan kertas bekas? Bagaimana cara mengurangi kemacetan lalu lintas di perkotaan? Gunakan kata-kata “berapa banyak” atau “bagaimana” dalam pernyataan pokok bahasan karena hal ini akan membantu mengarahkan peserta didik atau kelompok untuk menghasilkan berbagai ide dan solusi. Jika pokok bahasan merupakan masalah nyata, pastikan bahwa setiap orang memahami pokok bahasan tersebut sebelum guru/fasilitator melanjutkan pada tahap berikutnya. Peserta didik tidak perlu memiliki pengetahuan teknis atas pokok bahasan yang dikaji, dan guru cukup memberikan penjelasan dua sampai tiga menit saja.

¹⁸ *Ibid.* h.60

3. Guru menunjuk seorang peserta didik untuk menulis ide-ide pada *flipchart* atau papan tulis. Peserta didik yang dipilih hendaknya dapat menulis dengan cepat dan terbaca.
4. Guru meminta peserta didik atau kelompok untuk mengemukakan ide yang terkait dengan topik yang dibahas. Ide yang dikemukakan dicatat di *flipchart* atau papan tulis. Jika halaman *flipchart* sudah penuh, kertas *flipchart* ditempelkan di dinding sehingga semua ide terpajang. Jika menggunakan papan tulis, buat intisarnya saja sehingga dapat ditulis semuanya. Pengumpulan ide dihentikan jika tidak ada lagi ide yang dihasilkan atau batas waktu pengumpulan ide telah tercapai.
5. Berhenti dan istirahat untuk menetasakan ide (masa inkubasi). Jika direncanakan untuk melanjutkan ketahap evaluasi (pada satu pertemuan), istirahat dapat diselingi dengan diskusi untuk mengklarifikasikan ide-ide tersebut, bukan untuk mengkritik. Pada sebuah kegiatan pelatihan, jika memungkinkan sebaiknya istirahat lebih lama (misalnya semalam) karena hal ini memungkinkan terjadinya lebih banyak refleksi dan asosiasi. Biarkan daftar ide tersebut terpajang selama masa inkubasi.
6. Tahap Evaluasi Ide. Evaluasi dilakukan setelah masa inkubasi. Sebelum memilah dan memilih ide praktis, biarkan kelompok untuk meninjau setiap ide dengan cara berikut: Mana ide yang positif? Mana ide yang mirip dengan ide yang lainnya? Mana ide yang tidak positif tapi menarik? Gunakanlah kegiatan peninjauan ini sebagai batu loncatan untuk mengembangkan ide menjadi lebih praktis. Kelompok mulai mengurangi daftar ide yang telah

dicatat menjadi beberapa ide potensial dan menarik untuk dianalisis dan dipertimbangkan lebih lanjut.

Kegiatan *brainstorming* dapat dilakukan pada masing-masing kelompok dengan memperhatikan kualitas ide yang diajukan. Kertas ukuran kuarto dapat digunakan jika *flipchart* tidak tersedia. Setiap kelompok harus menghasilkan ide yang baik dan tidak dimonopoli oleh pimpinan kelompok. Jika anggota kelompok tidak aktif menyumbangkan ide akibat manipulasi ketua kelompok, guru perlu menekankan kembali aturan dan proses. Hal lain yang perlu ditinjau pada kelompok adalah kualitas pemimpin atau ketua kelompok yang seharusnya antusias, memiliki rasa humor, mampu mengemukakan ide sendiri ketika ide kelompok mulai mengering, dan hal lain yang dapat membantu keberhasilan kelompok. Beberapa variasi dapat dilakukan dalam pelaksanaan *brainstorming*, misalnya sebagai berikut:¹⁹

1. Pengumpulan ide berkeliling (*brainstorming circle*), yakni melakukan pengumpulan ide dalam setiap kelompok ditulis oleh setiap anggota kelompok secara bergantian pada selembar kertas. Ketua kelompok dapat memulai menulis sebuah ide, kemudian kertas diberikan pada teman disebelahnya dan diminta untuk menulisnya idenya, demikian seterusnya sampai semua peserta didik menulis idenya, demikian seterusnya sampai semua peserta didik menulis idenya.
2. Curah pendapat dengan bergerak berkeliling (*corousel brainstorming*) dapat dilakukan dengan menempelkan masing-masing kertas pendapat kelompok pada dinding atau ditempel di meja kelompok, dan anggota kelompok lain

¹⁹ *Ibid.* h.62

menambahkan ide pada kertas tersebut. Masing-masing kelompok mungkin memiliki ide yang berbeda dengan kelompok lain, namun kelompok lain dapat menambahkan ide ketika bergerak berkeliling memantau pekerjaan kelompok lain.

3. Pemilihan konsep-konsep utama dari daftar ide dan membuat percabangan pada ide lainnya (*brainstorming tree*). Pembuatan jejaring ide ini dapat dilakukan pada tahap evaluasi dalam upaya memilih ide yang paling penting atau mengidentifikasi faktor-faktor yang saling terkait dengan topik dan masalah yang akan diselesaikan.
4. Pengumpulan ide tiga langkah (*blender*), yakni proses mengumpulkan ide secara berkelompok mulai dari pengembangan ide individu. Tahapan *blender brainstorming* ini adalah sebagai berikut:
 - a. Masing-masing peserta didik menuliskan enam kata yang terkait dengan topik yang dibahas.
 - b. Peserta didik mencari pasangan dan membandingkan daftar kata yang mereka buat, membuat revisi (jika ada yang sama) serta menambah kata secara bersama sehingga diperoleh dua belas kata.
 - c. Masing-masing pasangan bergabung sehingga membentuk kelompok yang terdiri dari empat orang. Kelompok yang baru ini kemudian membandingkan daftar kata serta membuat revisi sehingga diperoleh

24 kata. Masing-masing kelompok membuat empat katagori atas daftar kata yang telah diulis, dan membuat nama katagori tersebut.²⁰

2. Sintaks Metode Pembelajaran *Brainstorming*

Sintaks dari metode pembelajaran brainstorming meliputi beberapa tahapan, yaitu:

1. Orientasi dan Motivasi. Pada Tahap ini guru menjelaskan masalah yang akan di bahas beserta latarbelakangnya, kemudian mengajak peserta didik agar aktif dan berani untuk memberikan tanggapannya.
2. Identifikasi. Pesreta didik diajak memberikan sumbangan saran pemikiran sebanyak-banyaknya. Semua saran yang diberikan peserta didik ditampung, ditulis dan jangan dikritik. Pemimpin kelompok dan peserta dibolehkan mengajukan pertanyaan hanya untuk meminta penjelasan.
3. Klasifikasi. Mengklasifikasi berdasarkan kriteria yang dibuat dan disepakati oleh kelompok. Klasifikasi bisa juga berdasarkan struktur atau faktor-faktor lain.
4. Verifikasi. Kelompok secara bersama meninjau kembali sumbang saran yang telah diklasifikasikan. Setiap sumbang saran diuji relevansinya dengan permasalahan yang dibahas. Apabila terdapat persamaan maka yang diambil adalah salah satunya dan yang tidak relevan dicoret. Namun kepda pemberi sumbang saran bisa dimintai argumentasinya.

²⁰ Ridwan Abdullah Sani. *Inovasi Pembelajaran*. Cet ke 2. (Jakarta:PT Bumi Aksara). 2014. h. 206

5. Konklusi (penyepakatan). Guru atau pimpinan kelompok beserta peserta lain mencoba menyimpulkan butir-bitir alternative pemecahan masalah yang akan disetujui. Setelah semua puas, maka akan diambil kesepakatan terakhir cara pemecahan masalah yang dianggap paling tepat.²¹

3. Kelebihan Dan Kekurangan Metode *Brainstorming*

Seringkali ide-ide *brainstorming* ini sangat banyak, namun tidak semua ide efektif untuk diterapkan. Ide-ide ini kemudian harus diseleksi kembali untuk menemukan ide yang paling kreatif dan efektif dalam penyelesaian masalah. Adapun kelebihan dan kekurangan pada model pembelajaran *brainstorming*. Model *brainstorming* memiliki banyak keunggulan, antara lain yaitu:

- a. Anak-anak aktif untuk menyatakan pendapat.
- b. Melatih peserta didik berpikir dengan cepat dan tersusun logis.
- c. Merangsang peserta didik untuk selalu siap berpendapat yang berhubungan dengan masalah yang diberikan oleh guru.
- d. Meningkatkan partisipasi peserta didik dalam menerima pelajaran.
- e. Peserta didik yang kurang aktif mendapat bantuan dari guru dan teman .

Adapun kelebihan dan kekurangan pada model pembelajaran *brainstorming* juga memiliki beberapa kelemahan, yaitu:

- a. Guru kurang memberi waktu yang cukup kepada peserta untuk berfikir.

²¹ Yanti Yuniarti, dkk. *Penggunaan Model Brainstorming Untuk Meningkatkan Kreativitas Berpendapat Siswa*. (Yogyakarta: Jurnal PGSD Cibiru). Volume 3 nomor 2.2015.h.2

- b. Kadang-kadang pembicaraan didominasi peserta yang pandai saja.
- c. Guru yang hanya menampung ide dan tidak dapat menyimpulkannya.
- d. Peserta didik tidak segera mengetahui mana yang benar mana yang salah.
- e. Tidak menjamin hasil pemecahan masalah.
- f. Terkadang masalah yang dilontarkan menjadi melebar bahkan memunculkan masalah baru.

B. Keterampilan Proses Sains

1. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains memberikan kepada siswa pengertian yang tepat tentang hakikat ilmu pengetahuan. Siswa dapat mengalami rangsangan ilmu pengetahuan dan dapat lebih baik mengerti fakta dan konsep ilmu pengetahuan. Dengan keterampilan proses sains berarti memberikan kesempatan kepada siswa bekerja dengan ilmu pengetahuan, tidak sekedar menceritakan atau mendengarkan cerita tentang ilmu pengetahuan. Menggunakan keterampilan proses sains untuk mengajar, membuat siswa belajar proses dan produk ilmu pengetahuan sekaligus. Pembelajaran dengan menggunakan metode yang beragam kurang melatih keterampilan proses sains pada siswa karena dalam proses pembelajaran ada beberapa keterampilan yang tidak muncul yaitu merumuskan masalah, menyusun hipotesis, dan menyusun cara kerja. Siswa hanya diberikan kesempatan yang luas untuk melakukan eksperimen dan membuat kesimpulan. Metode yang biasa digunakan seperti halnya ceramah kurang mampu melatih keterampilan proses sains dengan

sesuai. Keterampilan proses sains yang bermanfaat bagi siswa untuk mampu berpartisipasi aktif dalam penyelidikan.²²

Keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah baik kognitif ataupun psikomotorik yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, atau untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan. Keterampilan proses sains dibagi menjadi dua yaitu keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terpadu. Keterampilan proses sains dasar meliputi observasi, klasifikasi, komunikasi, pengukuran, prediksi, dan inferensi. Sedangkan keterampilan proses sains terpadu meliputi menentukan variable, menyusun table data, menganalisis penyelidikan, membuat hipotesis, menentukan variable secara operasional, merencanakan penyelidikan dan melakukan eksperimen.²³

Keterampilan proses sains perlu dikembangkan pada diri siswa karena memiliki beberapa manfaat penting dalam mempelajari sains. Keterampilan proses sains terdiri dari keterampilan-keterampilan yang saling berhubungan dan tidak dapat dipisahkan. Ada penekanan khusus dalam masing-masing keterampilan proses sains tersebut. Menurut Rustaman dalam (Anggun Nopitasari, 2012) menjelaskan keterampilan proses sains meliputi keterampilan mengamati dengan seluruh indera. Mengajukan hipotesis menggunakan alat dan bahan secara benar juga termasuk kedalam keterampilan proses sains, lainnya adalah mengajukan pertanyaan,

²² Wulanningsih, Sri. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Kemampuan Akademik Siswa*. (Surakarta: Jurnal Pendidikan Biologi). 2012. vo 4 no 2. h.69

²³ Dimiyati dan Mudjiyono. *Belajar dan Pembelajaran*. (Jakarta: Rineka Cipta. 2000) h.138

menafsirkan data dan mengkomunikasikan hasil temuan secara beragam, menggali dan memilah informasi yang relevan untuk menguji gagasan-gagasan dalam kehidupan sehari-hari.²⁴

Berdasarkan pandangan IPA saat ini digunakan keterampilan proses sains yang dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan yang mendasar yang pada prinsipnya ialah dalam diri siswa. Adapun dalam penerapan KPS dalam kegiatan pembelajaran didasarkan pada hal-hal berikut:

- a. Percepatan perubahan ilmu pengetahuan dan teknologi
- b. Percepatan perubahan IPTEK, tidak memungkinkan bagi guru bertindak sebagai satu-satunya orang yang menyalurkan semua fakta dan teori-teori. Untuk mengatasi hal-hal ini perlu pengembangan keterampilan memperoleh dan memproses semua fakta, konsep, dan prinsip dari diri siswa.
- c. Pengalaman intelektual, emosional, dan fisik dibutuhkan agar didapatkan hasil belajar yang optimal. Ini berarti kegiatan pembelajaran yang mampu memberikan kesempatan kepada siswa memperlihatkan unjuk-kerja melalui sejumlah keterampilan memproses semua fakta, konsep dan prinsip sangat dibutuhkan.
- d. Pemahaman sikap dan nilai sebagai pengabdian pencarian abadi kebenaran ilmu.

²⁴ Anggun Nopitasari. *Pengaruh Metode Student Created Case Studies Disertai Media Gambar Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Mojolaban Sukoharjo*. (Surakarta: Jurnal Pendidikan Biologi FKIP UNS). 2012. vol 4 no 3 h.101

- e. Hal ini menuntut adanya pengenalan terhadap tata cara pemrosesan dan pemerolehan kebenaran ilmu yang bersifat kesementaraan dan keterbatasan dan keunggulan ilmu pengetahuan dan teknologi.

2. Langkah-langkah Keterampilan Proses Sains

Secara luas dan operasional langkah-langkah pelaksanaan KPS adalah sebagai berikut:

a. Pembukaan

Tujuan kegiatan ini adalah untuk mengarahkan siswa pada pokok permasalahan agar siswa siap baik secara mental, emosional dan fisik.

Kegiatan ini antara lain berupa:

1. Pengulasan langsung pengalaman yang pernah dialami siswa ataupun guru.
2. Pengulasan bahan pengajaran yang pernah dipelajari siswa dengan menunjukkan gambar, slide, film atau benda lain.

b. Proses Belajar Mengajar

Proses belajar mengajar hendaknya mengikutkan siswa secara aktif, guna mengembangkan kemajuan siswa antara lain keterampilan mengobservasi; menginterpretasikan; memprediksikan; mengaplikasikan konsep; mengklasifikasi; merencanakan; menggunakan alat dan bahan; dan melaksanakan penelitian.

3. Indikator Keterampilan Proses Sains

Dalam keterampilan proses sains memiliki sebelas indikator. Indikator-indikator tersebut adalah:²⁵

Indikator	Sub-Indikator
Mengamati atau observasi	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan berbagai alat indera - Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan
Mengelompokkan atau klasifikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Mencatat setiap pengamatan secara terpisah - Mencari perbedaan, persamaan - Mengontraskan ciri-ciri - Membandingkan - Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan
Menafsirkan atau interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> - Menghubung-hubungkan hasil pengamatan - Menemukan pola atau keteraturan dalam suatu seri pengamatan - Menyimpulkan
Memprediksi	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan pola-pola hasil pengamatan - Mengemukakan apa yang terjadi apa keadaan yang belum terjadi
Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> - Mendeskripsikan atau menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan tabel - Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas - Membaca tabel atau grafik
Mengajukan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> - Bertanya apa, bagaimana; bertanya untuk dimintai penjelasan - Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis
Mengajukan hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui bahwa ada dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian - Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan

²⁵ Muh Tanwil dan Liliyasi. *Keterampilan-keterampilan Sains dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA*. (Makasar: Universitas Negeri Makasar). 2014. h.37

	melakukan pemecahan masalah atau dengan memperoleh bukti.
Merencanakan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan alat atau bahan atau sumber yang akan digunakan - Menentukan variabel atau faktor penentu - Menentukan apa yang diukur, diamati, dan dicatat - Menentukan apa yang dilaksanakan berupa langkah kerja
Menggunakan alat dan bahan atau sumber	<ul style="list-style-type: none"> - Memakai alat atau bahan atau sumber - Mengetahui alasan menggunakan alat atau bahan atau sumber
Menerapkan konsep atau prinsip	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru - Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi
Melakukan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan percobaan sesuai langkah-langkah percobaan yang sudah direncanakan

Keterampilan proses sains perlu dikembangkan pada diri siswa karena memiliki beberapa manfaat penting dalam mempelajari sains. Mengenai manfaat keterampilan proses sains yaitu: pertama, ilmu pengetahuan siswa dapat berkembang dengan pendekatan keterampilan proses. Kedua, pembelajaran melalui keterampilan proses akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dengan pengetahuan. Ketiga, keterampilan proses dapat digunakan oleh siswa untuk belajar proses dan sekaligus produk ilmu pengetahuan. Siswa memperoleh ilmu pengetahuan dengan baik karena lebih memahami fakta dan konsep ilmu pengetahuan. Keterampilan proses terdiri dari keterampilan-keterampilan yang saling berhubungan dan tidak dapat dipisahkan. Ada penekanan khusus dalam masing-masing

keterampilan proses tersebut, yaitu meliputi keterampilan mengamati dengan seluruh indera, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara benar juga termasuk kedalam keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial sehingga pengalaman belajar bagi peserta didik semakin bermakna.²⁶

Keterampilan proses sains terintegrasi secara bersama-sama ketika merancang dan melakukan penelitian, maupun dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan model ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan mengembangkan serta menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains sangatlah penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan model ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki. Keterampilan proses sains merupakan fondasi terbentuknya landasan berpikir logis, oleh karena itu keterampilan proses sains sangat penting dimiliki peserta didik.²⁷

Permasalahan pada pembelajaran konvensional dapat diatasi dengan menggunakan penerapan pembelajaran yang inovatif. Yaitu pembelajaran yang mampu menarik perhatian peserta didik melalui pelibatan aktif terhadap peserta didik yang bersangkutan, pembelajaran inovatif diharapkan mampu meningkatkan

²⁶ Isnaningsih. *Penerapan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Discovery Berorientasi Pada Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA*. (Semarang: Jurnal Pendidikan IPA Indonesia). 2013. vol 2 No 2. h. 137

²⁷ Happy, Komikesari. *Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division*. Bandar (Lampung: Jurnal Tadris Pendidikan Fisika IAIN Raden Intan. 2016). Vol 1 No 1. h. 16

keterampilan proses peserta didik. Persoalan perlunya dikembangkan keterampilan proses yaitu agar siswa mampu memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai contoh-contoh konkrit. Keterampilan proses terdiri atas keterampilan dasar proses sains (*basic skill*) dan keterampilan terpadu proses sains (*integrated skill*).

4. Pengukuran Keterampilan Proses Sains

Pengukuran keterampilan proses sains memiliki karakteristik umum dan khusus, yaitu:

a. Karakteristik Umum

1. Pokok uji tidak boleh dibebani konsep (*non concept burden*). Hal ini diupayakan agar pokok uji tersebut tidak rancu dengan pengukuran penguasaan konsepnya. Konsep yang terlibat harus diyakini oleh penyusun dan pokok uji yang sudah tidak asing lagi siswa.
2. Pokok uji keterampilan proses sains mengandung sejumlah informasi yang harus diolah oleh responden atau siswa. Informasi pokok ujian dalam keterampilan proses sains dapat berupa gambar, diagram, grafik, tabel atau uraian dan subjek lainnya.
3. Seperti pokok uji pada umumnya aspek yang akan diukur oleh uji pokok keterampilan proses sains harus jelas dan hanya mengandung satu pokok aspek saja, misalnya observasi.

4. Sebaiknya ditampilkan gambar untuk menghadirkan objek.

b. Karakteristik Khusus

1. Pengamatan: harus dari suatu objek atau peristiwa yang sesungguhnya.

2. Interpretasi: harus menyajikan sejumlah data untuk memperlihatkan pola

3. Klasifikasi: harus ada kesempatan mencari/menemukan persamaan, perbedaan, atau diberikan kriteria tertentu untuk melakukan pengelompokan atau ditentukan jumlah kelompok yang harus dibentuk

4. Prediksi: harus jelas pola atau kecenderungannya untuk dapat mengajukan dugaan atau ramalan

5. Berkomunikasi: harus ada satu bentuk pernyataan tertentu untuk diubah kebentuk penyajian lainnya.

6. Berhipotesis: harus dapat merumuskan dugaan atau jawaban sementara, atau menguji pernyataan yang ada dan mengandung hubungan dua variabel atau lebih, biasanya mengandung cara kerja atau membuktikan

7. Merencanakan percobaan: harus memberi kesempatan atau mengusulkan gagasan berkenaan dengan alat, bahan atau sumber yang

akan digunakan, urutan prosedur yang harus ditempuh, menentukan peubah variabel, mengendalikan variabel.

8. Menerapkan konsep: harus membuat konsep/prinsip yang akan diterapkan tanpa menyebutkan konsepnya.

9. Mengajukan rumusan masalah: harus memunculkan sesuatu yang mengherankan, mustahil, tidak bisa atau kontradiktif agar responden/siswa termotivasi untuk bertanya.²⁸

5. Kelebihan Keterampilan Proses Sains

Adapun kelebihan yang dimiliki keterampilan proses sains, yaitu:²⁹

- a. Siswa mampu menemukan sendiri konsep-konsep yang dipelajari
- b. Siswa mampu terlibat secara langsung dengan objek nyata sehingga dapat mempermudah pemahaman diri siswa terhadap suatu materi pelajaran.
- c. Dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar menggunakan metode ilmiah
- d. Dapat melatih diri siswa untuk dapat aktif dalam berpikir saat proses pembelajaran

²⁸ Moh, Tanwil. *Op. Cit. h.35*

²⁹ Dimiyati dan Mudijono. *Op. Cit. h.57*

- e. Mendorong diri siswa untuk dapat menemukan suatu konsep baru.
- f. Memberikan bekal dalam memperoleh ilmu pengetahuan, yang sangat penting untuk masa depannya.

6. Kekurangan Keterampilan Proses Sains

Adapun kekurangan dalam penggunaan keterampilan proses sains, yaitu:

- a. Diperlukannya banyak waktu, sehingga sulit untuk menyelesaikan pokok dan bahan pembelajaran yang ditetapkan oleh kurikulum
- b. Memerlukan suatu fasilitas yang cukup dan lengkap namun tidak semua sekolah menyediakan fasilitas tersebut.
- c. Dalam merumuskan suatu masalah, menyusun suatu hipotesis, dan merancang suatu percobaan guna memperoleh data yang relevan merupakan pekerjaan yang sulit dan tidak semua peserta didik dapat melaksanakannya.³⁰

C. Sikap Spiritual

Sikap spiritual menjadi penting sekali dimiliki oleh setiap jiwa. Meskipun dalam rentang waktu yang panjang, manusia pernah mengagungkan kemampuan otak dan daya nalar (IQ). Kemampuan berpikir dianggap sebagai primadona. Potensi diri yang lain dimarginalkan. Pola pikir dan cara pandang yang demikian telah

³⁰ Dimiyati. *Ibid.* h.57

melahirkan manusia yang terdidik dengan otak yang cerdas namun sikap dan perilaku serta pola hidup yang kontras dengan kemampuan intelektualnya. Banyak orang yang cerdas secara akademik namun gagal dalam pekerjaan dan kehidupan sosialnya. Mereka memiliki kepribadian yang terbelah dimana tidak terjadi integrasi antara otak dan hati. Membicarakan spiritual dalam pandangan Islam, spirit dalam bahasa Arabnya ruh dan spiritual (ruhaniyah) tidak pernah dilepaskan dengan aspek Ketuhanan. Sebagaimana menurut Taufik Pasiak bahwa membicarakan spiritualitas berarti membicarakan tentang Tuhan.³¹

Perkembangan zaman yang telah maju dengan pesat mengubah gaya hidup remaja sekarang, dari kebiasaan mereka, minat mereka, bahasa dan pakaian yang mereka gunakan, politik dan yang mereka sukai serta perkembangan seksualitas mereka. Bahkan sudah menjadi hal yang lazim bahwa keprihatinan orangtua terhadap kaum remaja yang sering kali tidak disambut baik oleh mereka, dianggap ikut campur dan mengakibatkan pembangkangan dari para pria dan wanita muda (remaja) yang cemas dan berniat meraih kebebasan yang makin besar ini. Seperti perilaku yang banyak terjadi di banyak sekolah terkait perilaku menyimpang dikalangan peserta didik setelah dilakukannya observasi misalnya pada saat guru menjelaskan banyak siswa yang mengganggu temannya, membolos, tidak mengerjakan PR, siswa tidak menghormati gurunya, sering melanggar peraturan sekolah bahkan berkata kasar disekolah. Hal tersebut mencerminkan bahwa masih rendahnya konsep diri dan sikap religiusitas dikalangan peserta didik. Terbentuknya perilaku dapat terjadi karena

³¹ Taufik Pasiak. *Antara "Tuhan Empirik" dan Kesehatan Spiritual*. (Yogyakarta: C-Net UIN Sunan Kalijaga). 2012. h.8

proses kematangan dan proses interaksi dengan lingkungan. Terbentuknya dan perubahan perilaku karena proses interaksi antara individu dengan lingkungan melalui suatu proses yakni proses belajar. Dalam proses pembentukan atau perubahan perilaku dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berasal dari dalam diri sendiri. Faktor tersebut yaitu: susunan syaraf pusat, persepsi, motivasi, emosi, dan belajar.³²

Religiusitas memiliki pengaruh baik pada sikap dan perilaku manusia serta religiusitas merupakan nilai penting dalam kehidupan kognitif individu. Religiusitas merupakan salah satu nilai dalam pengembangan pendidikan berkarakter, biasanya didalam pendidikan budi pekerti dan agama merupakan sumber nilai kepercayaan dan perilaku yang akan memberikan tuntunan terhadap tujuan, maupun cita-cita seorang serta memegang peranan penting sebagai penentu dalam proses penyesuaian diri agar tidak berperilaku menyimpang. Sebagai makhluk ciptaan Tuhan, potensi untuk bersikap religius sudah ada pada setiap manusia sejak ia dilahirkan. Potensi yang dimaksud berupa dorongan untuk mengabdikan kepada Sang Pencipta. Semakin tinggi sikap religiusitas seseorang, maka akan meminimalisir tingkat kecenderungan untuk berperilaku menyimpang atau perilaku yang ditentang oleh agama.³³

Dalam kurikulum sekolah dari tingkat dasar hingga tingkat perguruan tinggi selayaknya para peserta didik dan guru atau dosen mempunyai pemahaman mengenai moral, agama dan hubungan antar keduanya. Jika tidak memiliki

³²Saifuddin, Azwar. *Sikap Manusia Teori Dan Pengukurannya Edisi kedua*. (Yogyakarta: Pusaka Belajar.2016.h.30

³³Made Sulastri. *Korelasi Konsep Diri dan Sikap Religiusitas Terhadap Kecenderungan Perilaku Menyimpang Dikalangan Siswa Pada Kelas XI SMA Negeri 4 Singaraja*. (Bali:E-Journal Jurusan BK).2014.vol 2 no 1.h.3

pemahaman maka proses pembelajaran justru akan menimbulkan kerancuan pemahaman dikalangan peserta didik. Pada kalangan pendukung aliran animisme, dinamisme, dan politeisme maka moralitas dan agama merupakan dua hal yang terpisah. Tingkah laku, perbuatan, dan segala sepak terjang manusia dikaitkan dengan segala kebiasaan hidup (moralitas) yang berkembang dalam masyarakat termasuk peserta didik. Sementara “agama” adalah merupakan patokan bagaimana manusia berelasi dengan hal fakta atau yang abstrak (kekuatan ghaib). Agama terletak dalam domain moralitas yang memberikan acuan dalam bertingkah laku bagi para pengikutnya, sebaliknya moralitas adalah inti dari ajaran yang ditentukan dalam agama. Apa yang menjadi ketentuan agama dalam bertingkah laku menjadi ketentuan moralitas masyarakat. Jadi agama merupakan sumber utama dari moralitas manusia. Moralitas merupakan bagian dari domain agama yang secara khusus memberi pedoman bagaimana manusia seharusnya bertingkah laku sesuai dengan ajaran agama.³⁴

Perkembangan zaman di dunia pendidikan yang terus berubah dengan signifikan sehingga banyak merubah pola pikir yang awam dan kaku menjadi lebih modern. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri,

³⁴ Adisusilo, Sutarjo. *Pembelajaran Nilai-Karakter Konstruktivisme dan VCT Sebagai Inovasi Pendekatan Pembelajaran Afektif*. (Jakarta: Rajawali Pers). 2014.h.18

kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara³⁵

Idealnya, pendidikan harus mampu memberikan pencerahan dan menumbuhkan sikap spiritual kepada siswa, sehingga mereka mampu bersikap responsif terhadap segala persoalan yang tengah dihadapi masyarakat dan bangsanya. Melalui pencerahan yang berhasil ditimbanya, mereka diharapkan dapat menjadi sosok spiritual yang memiliki apresiasi tinggi terhadap masalah kemanusiaan, kejujuran, demokratis, toleransi, dan kedamaian hidup. Kita memerlukan sosok manusia yang memiliki sikap spiritual yang dapat menciptakan damai ditengah berkecamuknya kebencian, yang menawarkan pengampunan bila terjadi penghinaan. Beranjak dari fenomena itulah, dapat disadari bahwa pentingnya menumbuhkan sikap spiritual dalam diri peserta didik.³⁶

Merupakan suatu pandangan yang naif apabila dengan mempelajari IPA tidak memahami kepercayaan Tuhan. Kerena secara empiris orang yang mempelajari IPA, maka sadarlah dirinya akan adanya kebenaran adanya alam semesta dan sadar akan keterkaitan didalam alam raya ini dengan Sang Pengaturnya yaitu Tuhan Yang Maha Esa. Walau bagaimanapun manusia membaca, mempelajari IPA menerjemahkan alam, manusia makin sadar akan keterbatasan ilmunya. Seorang ilmuan yang beragama akan lebih tebal keimanannya selain didukung oleh agama dan juga ditunjang oleh alam melalui pengamatan terhadap fenomena-fenomena alam

³⁵ Otang, Kurniaman. *Penerapan Kurikulum 2013 Dalam Meningkatkan Keterampilan Sikap, dan Pengetahuan*. (Riau: Jurnal Primary Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar). 2017. Vol 6 No 2. h. 389

³⁶ Ni Putu, Ariantini. *Implementasi Pengintegrasian Sikap Spiritual dan Sosial dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Kurikulum 2013 di Kelas VII SMP Negeri 1 Singaraja*. (Singaraja: E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha). 2014. vol 3. h. 23

sebagai kebesaran Tuhan. Dengan demikian, jelaslah bahwa IPA mempunyai nilai keagamaan yang sejalan dengan pandangan agama sehingga Albert Einstein menggambarkan ungkapan tersebut sebagai “Sains tanpa agama adalah *buta*, dan agama tanpa sains adalah *lumpuh*.”³⁷ Terdapat empat potensi peserta didik terkait dengan pendidikan karakter yakni kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian dan akhlak mulia ternyata belum memadai dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Potensi-potensi peserta didik belum terintegrasi secara optimal, sehingga terjadi pendangkalan nilai karakter dikalangan remaja saat ini. Pendidikan karakter sangat penting diperlukan dalam dunia pendidikan karena didasarkan pada keyakinan bahwa pengembangan etika, sosial, emosional peserta didik sama pentingnya dengan prestasi akademik.³⁸

D. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir adalah model konseptual mengenai bagaimana suatu teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai suatu masalah yang penting. Kerangka berfikir ini dapat menerangkan apakah suatu variabel bebas (X) dapat berhubungan dengan variabel terikat (Y) yang akan dijadikan suatu penelitian.³⁹ Dalam proses pembelajaran maka terjadi suatu interaksi antara seorang

³⁷ Erwin, Wisiasmoro. *Strategi dan Metode Mengajar Siswa Di Luar Kelas (Outdoor Learning) Secara Aktif, Kreatif, Inspiratif dan Komunikatif*. (Yogyakarta: Ar-ruzz Media). 2017. h.140

³⁸ Darmansyah. *Penilaian Sikap Spiritual dan Sosial Dalam Pendidikan Karakter di Sekolah Dasar 08 Surau Gadang Nanggalo*. (Padang: Jurnal Teknologi Pendidikan Al-Ta'lim) 2014. vol 21 no 1. h.11

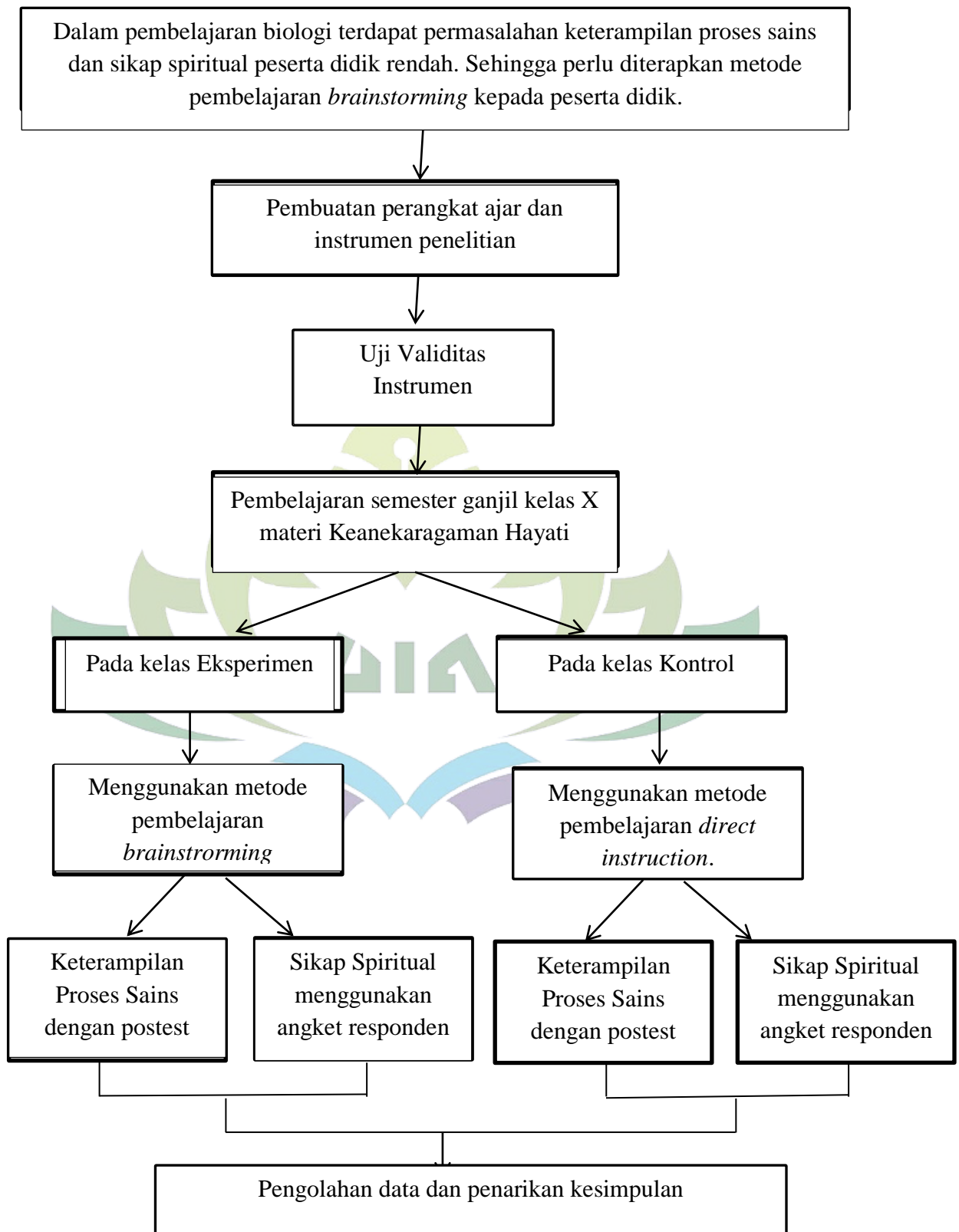
³⁹ Sugiyono. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. (Bandung: Alfabeta). 2017. h.95

guru dan peserta didik, sebaiknya seorang pendidik menciptakan suatu metode yang interaktif sehingga peserta didik dapat aktif saat mengikuti proses pembelajaran.

Metode pembelajaran *Brainstorming* adalah suatu metode pembelajaran yang dapat diterapkan karena dengan metode ini peserta didik diberikan kebebasan untuk mengemukakan pendapat, ide atau gagasan saat proses pembelajaran berlangsung. Sehingga peserta didik dalam proses pembelajaran dapat dipacu untuk aktif, karena peserta didik memiliki kendala dalam proses pembelajaran yaitu tidak terbuka dan rasa ketidakberanian untuk mengemukakan suatu pendapat, ide atau gagasan dan didalam diri peserta didik.

Serta penggunaan metode *brainstorming* dapat meningkatkan daya ingat peserta didik, karena mayoritas peserta didik cenderung saat proses pembelajaran merasa jenuh dan bosan karena penerapan proses pembelajaran yang hanya terpacu oleh seorang guru. Sehingga peserta didik hanya sekedar mengikuti apa yang diperintahkan seorang guru tanpa memahami sepenuhnya pembelajaran yang sedang berlangsung.

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti akan mengamati pengaruh metode pembelajaran *brainstorming* terhadap keterampilan proses sains dan sikap spiritual peserta didik. Dengan variabel bebas yaitu metode pembelajaran *brainstorming* sedangkan variabel terikatnya adalah keterampilan proses sains dan sikap spiritual peserta didik.



D. Penelitian Relevan

Berikut merupakan penelitian yang berkaitan dengan metode pembelajaran *brainstorming*, yaitu:

Asri Widowati di dalam jurnalnya yang berisi mengenai “*Brainstorming* sebagai alternatif pengembangan berfikir kreatif dalam pembelajaran sains biologi”. Dimana pembelajaran sains biologi lebih menekankan pada kegiatan yang mengembangkan konsep dan keterampilan proses. Proses pembelajaran sains termasuk kedalam sains biologi yang merupakan suatu interaksi antar peserta didik selaku subjek dengan objek yang berupa benda atau kejadian alam. Metode *Brainstorming* merupakan salah satu teknik khusus yang dapat mengembangkan suatu ide baru bagi peserta didik.

Menurut Erizal Gani dan Nursaid dalam jurnalnya yaitu “Peningkatan pembelajaran menulis argumentasi melalui model pembelajaran *Brainstorming*” yang dilaksanakan di SMA Negeri 2 Tebo, yang menerangkan bahwa dengan menggunakan metode *brainstorming* ini mampu meningkatkan minat peserta didik menulis akibat kurangnya tata bahasa yang dikuasai peserta didik, teknik pembelajaran yang digunakan seorang guru monoton dan minimnya bahan ajar yang digunakan oleh guru. Dan sehubungan dengan dengan penggunaan teknik menulis karangan argumentasi, penggunaan pembelajaran partisipatif teknik curah pendapat (*brainstorming*) adalah suatu teknik pembelajaran partisipatif yang mendorong siswa aktif dan dinamis dalam menguasai materi pembelajaran.

Berdasarkan jurnal yang dimuat oleh Fauzatul Ma'rufah yang berjudul “pengaruh metode *brainstorming* terhadap motivasi dan hasil belajar pada

pembelajaran tematik integratif”. Dalam jurnalnya menjelaskan bahwa penelitian di MIN Demangan pada kelas IV masih menggunakan metode pembelajaran konvensional yang tidak memberikan pengaruh positif terhadap motivasi belajar pada pembelajaran tematik karena metode yang diterapkan sudah biasa digunakan dari masa ke masa sehingga membuat peserta didik merasa bosan dan kurangnya kreativitas guru dalam memilih metode pembelajaran sehingga proses pembelajaran tidaklah monoton sehingga peserta didik memiliki kesempatan berinteraksi secara aktif dalam pembelajaran. Dengan diterapkannya metode *brainstorming* dapat menjadikan salah satu upaya seorang guru untuk membangkitkan motivasi belajar peserta didik. Metode *brainstorming* mampu untuk menghimpun gagasan, pendapat, informasi, pengetahuan, dan pengalaman dari semua peserta didik, sehingga mampu untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeluarkan pendapatnya dan dapat melatih daya kritis dan analisis peserta didik dalam pembelajaran.

Dalam jurnalnya yang berjudul “penerapan metode curah gagasan (*Brainstorming*) untuk meningkatkan kemampuan mengemukakan pendapat siswa”. Di dalam jurnalnya menerangkan bahwa saat proses pembelajaran terdapat kendala-kendala yang terjadi pada peserta didik diantaranya kurangnya antusias dari peserta didik untuk mendengarkan dan menyimak penjelasan guru terkait materi pembelajaran. Kedua, saat peserta didik diberikan pertanyaan yang dilontarkan guru sebagian peserta didik hanya diam dan yang lainnya hanya sibuk untuk membuka buku paket sehingga kurangnya respons yang diberikan peserta didik. Ketiga, pembelajaran masih menggunakan pendekatan teacher center yang hanya berpusat

pada guru sehingga tidak memberikan kesempatan peserta didik untuk aktif yang mengakibatkan peserta didik cepat bosan dalam belajar dan embelajaran merasa monoton dengan hanya menerima ilmu saja. Dari kendala-kendala yang ada, maka diterapkannya suatu metode yaitu metode *brainstorming* karena dengan metode ini dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mampu menampilkan kemandirian serta pengarahan diri dan memiliki keterbukaan diri dalam memilih alternatif tindakan yang terbaik serta mampu memecahkan masalah dan mampu menghargai pendapat orang lain. Dan dengan metode *brainstorming* ini dapat memberikan keleluasaan siswa untuk mengemukakan argumennya dan memecahkan suatu masalah serta mampu menghargai pendapat orang lain, serta membuat peserta didik untuk lebih aktif dalam mengembangkan pengetahuan dan waawasan nya.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah dalam penelitian.⁴⁰ Adapun hipotesis dalam penelitian ini, yaitu:

1. H_1 : Terdapat pengaruh metode *brainstorming* terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas X pda materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 5 Metro
- H_0 : Tidak terdapat pengaruh metode *brainstorming* terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas X pda materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 5 Metro.

⁴⁰Sugiyono.*Ibid*.h.96

2. H_1 : Terdapat pengaruh metode *brainstorming* terhadap sikap spiritual peserta didik kelas X pda materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 5 Metro

H_0 : Tidak terdapat pengaruh metode *brainstorming* terhadap sikap spiritual peserta didik kelas X pda materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 5 Metro

3. H_1 : $\mu_1 = \mu_2$: Terdapat pengaruh metode *brainstorming* terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas X pda materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 5 Metro

H_0 : $\mu_1 \neq \mu_2$: Tidak terdapat pengaruh metode *brainstorming* terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas X pda materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 5 Metro.

4. H_0 : $\mu_1 = \mu_2$: Terdapat pengaruh metode *brainstorming* terhadap sikap spiritual peserta didik kelas X pda materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 5 Metro

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat pengaruh metode *brainstorming* terhadap sikap spiritual peserta didik kelas X pda materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 5 Metro

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Setting Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 5 Metro yang ditujukan pada kelas X IPA Semester Ganjil pada Tahun Ajaran 2018/2019. Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan cara random sampling dalam penentuan kelasnya, dengan mengambil 2 kelas sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode pembelajaran *Brainstorming* ini dapat efektif digunakan saat proses pembelajaran pada kelas X dengan materi Keanekaragaman Hayati dan mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa dan sikap spiritual siswa.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu *quasi-experimental* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menguji suatu hipotesis yang berbentuk sebab akibat melalui adanya perlakuan dan menguji perubahan yang diakibatkan dari adanya suatu perlakuan tersebut. Desain penelitian ini digunakan untuk melihat kelas kontrol, tetapi tidak sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Pada kelas kontrol yaitu dengan dilaksanakan tanpa menerapkan metode pembelajaran *Brainstorming*. Dan pada kelas eksperimen yaitu dengan menerapkan metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Spiritual bagi peserta didik pada saat proses

pembelajaran berlangsung. Desain penelitian yang digunakan adalah “*Posttest only control group design*”⁴¹

Tabel 3.1

Design Posttest Only Control Group Design

Kelas	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	X	Q ₁
Kontrol	C	Q ₂

Keterangan :

X : Proses pembelajaran yang menggunakan metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Spiritual

C : Proses pembelajaran yang menggunakan metode pembelajaran *Direct Intruction*

Q₁ : Posttest akhir pada kelas eksperimen

Q₂ : Posttest akhir pada kelas kontrol.⁴²

C. Variabel Penelitian

Variabel merupakan suatu gejala yang menjadi focus penelitian untuk diamati. Dalam penelitian ini, terdapat dua variabel penelitian yakni variabel yang

⁴¹ Sugiyono. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D.* (Bandung: Alfabeta). 2017. h. 112

⁴² Sugiyono, *Ibid.* h. 113

mempengaruhi (variabel bebas) dan variabel yang dipengaruhi yaitu (variabel terikat). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

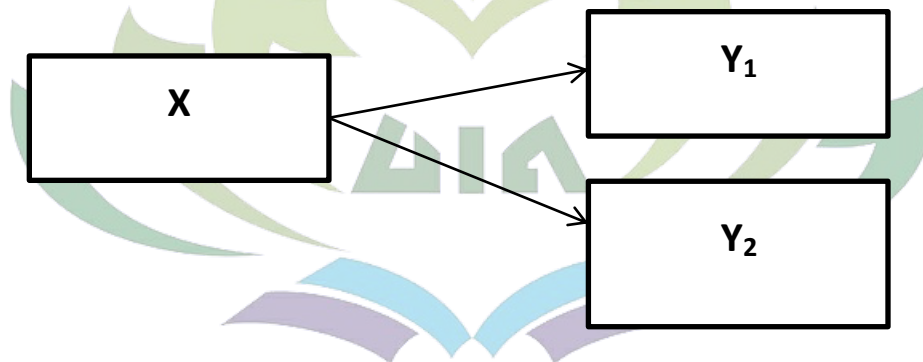
1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas (X) pada penelitian ini dengan menerapkan penggunaan metode *Brainstorming*

2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat (Y) pada penelitian ini yaitu (Y_1) adalah Keterampilan Proses Sains dan (Y_2) adalah Sikap Spiritual.

Pengaruh hubungan antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) dapat diuraikan seperti berikut:



Bagan 3.1 Pengaruh Variabel X dan Y

Keterangan :

X : Pengaruh metode *Brainstorming*

Y_1 : Keterampilan Proses Sains

Y_2 : Sikap Spiritual

D. Populasi, Sampel dan Teknik Pengumpulan Data Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan area yang terdiri atas: objek atau subjek yang ditetapkan oleh peneliti yang memiliki suatu makna dan karakteristik tertentu untuk dipelajari dan kemudian dapat ditarik kesimpulannya. Populasi bukan hanya orang, tetapi juga jumlah yang ada pada objek atau subjek yang dipelajari, tetapi juga meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki suatu subjek atau objek tersebut. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X di SMA Negeri 5 Metro Tahun Pelajaran 2018/2019⁴³

Tabel 3.2
Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi		Sampel		Jumlah Sampel
Seluruh peserta didik kelas X IPA Semester ganjil Tahun Pelajaran 2018/2019	X IPA 1 = 32 siswa	Kelas Eksperimen yaitu X IPA 4	30 Peserta didik	60 Peserta didik
	X IPA 2 = 30 siswa			
	X IPA 3 = 31 siswa			
	X IPA 4 = 30 siswa	Kelas Kontrol yaitu X IPA 2	30 peserta didik	

⁴³ Sugiyono. *Metode Penelitian Kombinasi*. (Bandung: Alfabeta). 2017. h. 119

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki dari suatu populasi. Dan sampel yang diambil guna penelitian yaitu pada kelas X IPA 2 dengan jumlah 30 peserta didik dan kelas X IPA 4 dengan jumlah 30 peserta didik⁴⁴

3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu dengan teknik *cluster random sampling*. Yaitu dengan melakukan pengambilan undian kelas diseleksi secara acak, dan didapat yaitu kelas X IPA 2 dan X IPA 4.⁴⁵

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes

Tes adalah suatu alat atau cara yang digunakan dalam guna melakukan penelitian melalui pengukuran dan penilaian. Dengan memberikan soal kepada peserta didik untuk dikerjakan, yang kemudian diberi penilaian kepada penilai dengan skor yang telah ditentukan. Tes yang digunakan guna mengukur keterampilan proses sains peserta didik adalah dengan soal *Essay*.⁴⁶

⁴⁴ Sugiyono. *Ibid.* h.120

⁴⁵ Sugiyono. *Ibid.* h.120

⁴⁶ Anas, Sudijono. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Rajawali Pers). 2013. h.66

2. Angket

Angket digunakan sebagai teknik pengumpulan data dalam penelitian dengan membuat beberapa daftar pernyataan terkait data spiritual siswa yang dibuat oleh seorang guru dan diberikan kepada peserta didik itu sendiri untuk mengisi beberapa pernyataan sesuai dengan keadaan diri masing-masing peserta didik tersebut. Angket ini diberikan bertujuan untuk memperoleh data mengenai latar belakang peserta didik sebagai bahan untuk menganalisis tingkah laku berkaitan sikap spiritual peserta didik⁴⁷.

3. Dokumentasi

Dengan melakukan dokumentasi ini digunakan sebagai salah satu teknik pengumpulan data dengan cara mendokumentasikan berupa data, gambar atau foto yang digunakan sebagai salah satu cara mengetahui kegiatan siswa baik saat pembelajaran didalam kelas ataupun diluar kelas.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yaitu digunakan untuk mengukur nilai variabel yang akan diteliti. Instrumen yang akan digunakan maka tergantung pada jumlah variabel yang akan diamati.⁴⁸

⁴⁷ Annas, Sudijono. *Ibid.* h.84

⁴⁸ Sugiyono. *Op. Cit.* h.133

Tabel 3.3
Instrumen Penelitian serta Tujuan Penelitian

No	Bentuk Instrumen	Tujuan Penelitian	Sasaran Penelitian	Waktu dilaksnakan Penelitian
1.	Keterampilan Proses Sains (Soal)	Untuk mengetahui keterampilan proses sains peserta didik	Peserta didik kelas X IPA	Diakhir proses pembelajaran
2.	Sikap Spiritual (Angket)	Untuk mengetahui sikap spiritual peserta didik	Peserta didik kelas X IPA	Diakhir proses pembelajaran

1. Tes Keterampilan Proses Sains

Instrumen penelitian keterampilan proses sains untuk peserta didik yaitu menggunakan soal *essay* berdasarkan indikator keterampilan proses sains. Pokok bahasan pembelajaran yang diambil adalah pembelajaran Biologi SMA IPA dikelas X semester ganjil berdasarkan kurikulum yang ditetapkan oleh SMA Negeri 5 Metro. Pokok bahasan yang di gunakan yaitu pada materi Keanekaragaman Hayati. Keterampilan proses sains memiliki indikator yang akan dijadikan pedoman bagi penskoran tes essay keterampilan proses sains. Berikut merupakan penskoran tes essay keterampilan proses sains.

Tabel 3.4

Pedoman Penskoran Tes Essay Keterampilan Proses Sains

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Kriteria	Skor
1	Observasi	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan serta memiliki jawaban yang tepat dan benar	3
		Memberikan lebih dari satu ide yang relevan namun jawabannya kurang tepat tetapi benar	2
		Memberikan satu buah ide yang relevan namun jawabannya salah	1
		Tidak menjawab	0
2.	Klasifikasi	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan serta memiliki jawaban yang tepat dan benar	3
		Memberikan lebih dari satu ide yang relevan namun jawabannya kurang tepat tetapi benar	2
		Memberikan satu buah ide yang relevan namun jawabannya salah	1
		Tidak menjawab	0
3.	Menginterpretasi	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan serta memiliki jawaban yang tepat dan benar	3
		Memberikan lebih dari satu ide yang relevan namun jawabannya kurang tepat tetapi benar	2
		Memberikan satu buah ide yang relevan namun jawabannya salah	1
		Tidak menjawab	0
4.	Memprediksi	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan serta memiliki jawaban yang tepat dan benar	3
		Memberikan lebih dari satu ide yang relevan namun jawabannya kurang tepat tetapi benar	2
		Memberikan satu buah ide yang relevan namun jawabannya salah	1
		Tidak menjawab	0
5.	Melakukan komunikasi	Memberikan lebih dari satu ide yang	3

		relevan serta memiliki jawaban yang tepat dan benar	
		Memberikan lebih dari satu ide yang relevan namun jawabannya kurang tepat tetapi benar	2
		Memberikan satu buah ide yang relevan namun jawabannya salah	1
		Tidak menjawab	0
6.	Mengajukan pertanyaan	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan serta memiliki jawaban yang tepat dan benar	3
		Memberikan lebih dari satu ide yang relevan namun jawabannya kurang tepat tetapi benar	2
		Memberikan satu buah ide yang relevan namun jawabannya salah	1
		Tidak menjawab	0
7.	Mengajukan hipotesis	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan serta memiliki jawaban yang tepat dan benar	3
		Memberikan lebih dari satu ide yang relevan namun jawabannya kurang tepat tetapi benar	2
		Memberikan satu buah ide yang relevan namun jawabannya salah	1
		Tidak menjawab	0
8.	Merencanakan percobaan	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan serta memiliki jawaban yang tepat dan benar	3
		Memberikan lebih dari satu ide yang relevan namun jawabannya kurang tepat tetapi benar	2
		Memberikan satu buah ide yang relevan namun jawabannya salah	1
		Tidak menjawab	0
9.	Menggunakan alat, bahan atau sumber	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan serta memiliki jawaban yang tepat dan benar	3
		Memberikan lebih dari satu ide yang relevan namun jawabannya kurang tepat tetapi benar	2
		Memberikan satu buah ide yang relevan namun jawabannya salah	1

		Tidak menjawab	0
10.	Menerapkan konsep	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan serta memiliki jawaban yang tepat dan benar	3
		Memberikan lebih dari satu ide yang relevan namun jawabannya kurang tepat tetapi benar	2
		Memberikan satu buah ide yang relevan namun jawabannya salah	1
		Tidak menjawab	0
11.	Melakukan percobaan	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan serta memiliki jawaban yang tepat dan benar	3
		Memberikan lebih dari satu ide yang relevan namun jawabannya kurang tepat tetapi benar	2
		Memberikan satu buah ide yang relevan namun jawabannya salah	1
		Tidak menjawab	0

Pada penelitian ini maka digunakan standar penilaian mutlak guna menentukan nilai yang diperoleh peserta didik, yaitu menggunakan rumus sebagai berikut.⁴⁹

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

Skor mentah : skor yang diperoleh peserta didik

Skor maksimum ideal : skor maksimum x banyaknya soal

⁴⁹ Annas. *Op. Cit. h. 318*

Tabel 3.5

Indeks Persentase Keterampilan Proses Sains⁵⁰

Tingkat Penguasaan	Prediksi
$86 < P \leq 100\%$	Tinggi
$65 < P \leq 86\%$	Sedang
$0 \leq P \leq 65\%$	Rendah

2. Angket Sikap Spiritual

Unruk mengamati sikap spiritual peserta didik maka digunakan teknik pengumpulan data yaitu dengan instrument nontes berupa angket. Angket tersebut berupa beberapa pernyataan yang akan di isi sesuai diri peserta didik masing-masing dengan pilihan jawaban selalu, sering, kadang-kadang, hampir tidak pernah dan tidak pernah. Untuk menghitung nilai sikap spiritual peserta didik maka digunakan rumus perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

Skor mentah : skor yang diperoleh peserta didik

Skor maksimum ideal : skor maksimum x banyaknya soal

⁵⁰ Annas, *Ibid.h.318*

Tabel 3.6

Indeks Persentase Sikap Spiritual Peserta Didik

Tingkat Penguasaan	Prediksi
$86 < P \leq 100 \%$	Tinggi
$65 < P \leq 86\%$	Sedang
$0 \leq P \leq 54\%$	Rendah

G. Teknik Pengujian Instrumen

Untuk mengetahui apakah suatu instrumen layak digunakan dalam penelitian, maka instrument penelitian harus diujikan terlebih dahulu agar data yang didapat valid dan reliable.

1. Uji Coba Soal Keterampilan Proses Sains

a. Uji Validitas

Uji validitas ini digunakan untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan dalam penelitian layak atau tidak diberikan kepada peserta didik. Data validasi dijabarkan dengan menggunakan hubungan skor butir soal yang dihitung menggunakan korelasi *product moment*.⁵¹ Rumus untuk korelasi *product moment*, yaitu:

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum Y)}{\sqrt{\{\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

⁵¹ Suharsimi, Arikunto. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta. 2005. h. 87

Keterangan:

r_{hitung} : koefisien korelasi

X : skor butir soal

Y : skor soal

n : jumlah peserta didik

Uji tes soal yang ingin diberikan kepada peserta didik, sebelumnya instrumen sebaiknya diuji validasi isi terlebih dahulu. Validasi ini dilakukan oleh validator yang berasal dari pihak jurusan yaitu dosen pendidikan biologi. Setelah melalui validasi isi, maka dari soal yang telah kita buat akan mendapat beberapa perbaikan guna mendapat kesesuaian dari kisi-kisi soal. Dan setelah diperoleh hasil validitas nilai $r_{xy} \leq r_{tabel}$ kemudian dilakukan uji validitas menggunakan *correlated item-total correlation coefficient* dengan rumus perhitungan, yaitu.

$$r_{x(y-1)} = \frac{r_{xy}S_y - S_x}{\sqrt{S_y^2 + S_x^2 - 2r_{xy}(S_y)(S_x)}}$$

keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi dari setiap butir soal

S_y : standar deviasi total

S_x : standar deviasi butir soal ke-i

$r_{x(y-1)}$: *corrected item-total correlation coefficient*

Jika nilai $r_{x(y-1)}$ dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel $r_{tabel} = r_{(\alpha, n-2)}$.

$r_{x(y-1)} \geq r_{tabel}$ berarti instrument valid.

Tabel 3.7

Hasil Uji Validitas Butir Soal Essay

Nomor Butir Soal	r_{hitung}	Keterangan
1.	0.498	Valid
2.	0.504	Valid
3.	0.345	Invalid
4.	0.423	Valid
5.	0.429	Valid
6.	0.215	Invalid
7.	0.549	Valid
8.	0.363	Valid
9.	0.344	Invalid
10.	0.376	Valid
11.	0.508	Valid
12.	0.183	Invalid
13.	0.395	Valid
14.	0.549	Valid

Tabel 3.8

Hasil Rekapitulasi Uji Validitas Butir Soal

Keterangan	Nomor Butir Soal	Jumlah
Valid	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14	10
Invalid	3, 6, 9, 12	4

Pada tabel diatas merupakan hasil kevalidan butir soal essay keterampilan proses sains yang didapatkan dengan menggunakan perhitungan menggunakan

Microsoft Office Excel 2010, diketahui dari 14 soal yang diujikan terdapat 10 soal yang valid, sedangkan 4 soal invalid. Untuk analisis keseluruhan analisis validitas terdapat dalam *lampiran*.

b. Uji reliabilitas

Uji reliabilitas ini digunakan untuk mengetahui apakah suatu instrumen yang akan diberikan tersebut cukup baik sehingga mampu mengungkapkan data yang bisa dipercaya. Adapun cara untuk menentukan uji reliabilitas ini dengan rumus, yaitu.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas tes

n : banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 : bilangan konstan

$\sum Si^2$: jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

St^2 : varian soal

Tabel 3.9
Kriteria Interpretasi Uji Reliabilitas

Presentase	Keterangan
$P \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < P \leq 0,40$	Rendah
$0,41 < P \leq 0,70$	Cukup
$0,71 < P \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < P \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber: Annas Sudijono. Pengantar Evaluasi Pendidikan (Jakarta: Rajawali Pers. 2013)

Apabila dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) maka apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar dari 0,70 maka suatu tes dinyatakan baik atau reliable. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan *Microsoft Office Excel 2010*, didapatkan hasil uji reliabilitas soal keterampilan proses sains yaitu 0,599 dengan kriteria pengujian sedang berarti soal tersebut dapat menghasilkan data yang relatif sama walaupun digunakan dalam jangka waktu berbeda. Dengan demikian soal dapat dikatakan sebagai tes yang layak digunakan sebagai data penelitian

c. Tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengkaji soal katagori mudah, sedang dan sukar. Sehingga dapat seimbang antara bobot soal mudah, soal sedang dan soal sukar.⁵²

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = indeks penelitian untuk setiap butir soal.

B = skor seluruh peserta tes untuk setiap butir soal.

JS = skor maksimal yang ddiperoleh peserta tes

Tabel 3.10

Klarifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Besar Persentase	Keterangan
$P < 0,30$	Terlalu sulit
$0,30 \leq p \leq 0,70$	Sedang
$P > 0,70$	Mudah

Sumber: Annas Sudijono. Pengantar Evaluasi Pendidikan (Jakarta: Rajawali

Pers. 2013)

⁵² Hamzah B, Uno. *Assessment Pembelajaran*. (Jakarta: Bumi Aksara). 2013. h. 156

Tabel 3.11
Hasil Uji Coba Tingkat Kesukaran Soal

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1.	0.58	Sedang
2.	0.60	Sedang
3.	0.52	Sedang
4.	0.76	Mudah
5.	0.83	Mudah
6.	0.22	Sukar
7.	0.81	Mudah
8.	0.80	Mudah
9.	0.30	Mudah
10.	0.70	Mudah
11.	0.78	Mudah
12.	0.19	Sukar
13.	0.53	Sedang
14.	0.83	Mudah

Tabel 3.12
Hasil Rekapitulasi Uji Coba Tingkat Kesukaran Soal

Keterangan	Nomor Butir Soal	Jumlah
Mudah	4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 14	8
Sedang	1, 2, 3, 13	4
Sukar	6, 12	2

Setelah dilakukan perhitungan uji tingkat kesukaran menggunakan *Microsoft Office Excel 2010*, maka didapatkan rekapitulasi soal dengan kriteria mudah berjumlah 8 soal, sedang 4 soal dan sukar 2 soal. Untuk mengetahui tingkat kesukaran uji soal secara keseluruhan maka dapat dilihat pada *lampiran*.

d. Uji Daya Pembeda Soal

Uji ini adalah pengujian tingkat kemampuan suatu instrumen untuk dapat membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah, sedang atau tinggi dalam mengerjakan tes yang diberikan. Adapun rumus yang dapat digunakan untuk menguji daya pembeda soal ini, yaitu:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

D : Daya pembeda

B_A : Banyaknya *testee* kelompok bawah yang dapat menjawab dengan benar butir item yang bersangkutan

J_A : Jumlah *testee* yang termasuk dalam kelompok atas

J_B : Jumlah *testee* yang termasuk dalam kelompok bawah

P_A : Proporsi *testee* kelompok bawah yang dapat menjawab dengan benar butir item soal yang bersangkutan

Tabel Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda Soal	Keterangan
$DP \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Sumber: Annas Sudijono. *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali

Pers.2013)

Tabel 3.13**Hasil Uji Coba Daya Pembeda Soal**

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1.	0.53	Baik
2.	0.40	Sangat Baik
3.	0.60	Baik
4.	0.27	Cukup
5.	0.20	Sangat Baik
6.	0.27	Cukup
7.	0.47	Baik
8.	-0.13	Jelek
9.	0.07	Jelek
10.	-0.33	Jelek
11.	0.27	Cukup
12.	0.33	Cukup
13.	0.27	Cukup
14.	0.20	Sangat Baik

Tabel 3.14

Hasil Rekapitulasi Uji Coba Tingkat Daya Beda Soal

Keterangan	Nomor Butir Soal	Jumlah
Sangat Baik	2, 5, 14	3
Baik	1, 3, 7	3
Cukup	4, 6, 11, 12, 13	5
Buruk	8, 9, 10	3

Setelah dilakukannya perhitungan dengan menggunakan *Microsoft Office Excel 2010*, maka didapatkan hasil analisis uji daya beda dengan 15 butir soal yaitu dalam katagori sangat baik berjumlah 3 soal, baik berjumlah 3 soal, cukup berjumlah 5 soal dan jelek berjumlah 3 soal. Dapat mengetahui perhitungan uji daya beda butir soal secara keseluruhan dapat dilihat pada *lampiran*.

2. Uji Coba Angket Sikap Spiritual

a. Uji Validitas Angket

Uji validitas instrument ini diberikan kepada siswa kelas X yang terdiri atas 30 peserta didik dan diujikan diluar sampel penelitian, dan diberikan angket sikap spiritual sebanyak 25 pernyataan sehingga didapatkan hasil yaitu:

Tabel 3.15

Hasil Uji Validitas Angket Sikap Spiritual

Nomor Butir Soal	r_{hitung}	Keterangan
1.	0.392	Valid
2.	0.390	Valid
3.	0.191	Invalid
4.	0.366	Valid
5.	0.302	Inalid
6.	0.362	Invalid
7.	0.514	Valid
8.	0.277	Invalid
9.	0.475	Valid
10.	0.418	Valid
11.	0.560	Valid
12.	0.418	Valid
13.	0.467	Valid
14.	-0.161	Invalid
15.	0.474	Valid
16.	0.560	Valid
17.	0.448	Valid
18.	0.514	Valid
19.	0.682	Valid
20.	0.386	Valid
21.	0.283	Invalid
22.	0.628	Valid
23.	0.524	Valid
24.	0.412	Valid
25.	0.620	Valid

Tabel 3.16

Hasil Rekapitulasi Uji Validitas Angket

Keterangan	Nomor Butir Soal	Jumlah
Valid	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25	20
Invalid	3, 5, 8, 14, 21	5

Berdasarkan perhitungan uji validitas angket dengan menggunakan *Microsoft Office Excel 2010*, maka didapatkan hasil dari 25 pernyataan angket yang valid berjumlah 20 dan invalid berjumlah 5 pernyataan. Untuk mengetahui analisis perhitungan uji validitas angket secara keseluruhan maka dapat dilihat pada *lampiran*.

b. Uji Reliabilitas Angket

Setelah melakukan uji validitas angket selanjutnya dilakukan pengujian reliabilitas angket untuk mengetahui reliable suatu data. Perhitungan uji reliabilitas angket tersebut dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Office Excel 2010*, dan hasil perhitungan menunjukkan r_{11} sebesar 0,862 dan r_{tabel} sebesar 0,361. Dengan demikian angket tersebut memenuhi syarat dan layak digunakan untuk penelitian.

H. Teknis Analisis Data

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas ini digunakan untuk menguji keabsahan sampel yakni untuk mengetahui apakah data yang berdistribusi normal atau tidak. Data yang diuji yaitu data kelas eksperimen dan data kelas control. Pengujian normalitas data ini menggunakan uji *Lilifors*.

a. Taraf signifikan (α)=0,05

b. Kriteria Pengujian

H_0 : Jika nilai *Sig* > 0,05 maka H_0 diterima atau kedua data berdistribusi normal.

H_1 : Jika $Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak atau kedua data berdistribusi tidak normal.

c. Statistik Uji

$$L = \max |F(Z_i) - S(Z_i)|; Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Dengan:

$$F(Z_i) = P(Z \leq Z_i); Z \sim N(0,1)$$

$S(Z_i)$ = proporsi cacah $z \leq Z_i$ terhadap seluruh cacah Z_i

X_i = skor responden

4) Komputasi

5) Daerah Kritik $DK = \{L | L_{hit} > L_{(a,n)}\}$; adalah ukuran sampel

6) Keputusan Uji

H_0 ditolak jika L_{hitung} terletak di daerah kritik

7) Kesimpulan

a) Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika terima H_0

b) Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal jika tolak

H_0

2. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa terdapat kesamaan kondisi antara populasi dari sampel didalam penelitian. Dengan uji homogenitas ini dapat diketahui bahwa sampel penelitian berdistribusi homogen

atau tidak homogen, dapat dilakukan melalui uji fisher antara uji homogen dua varian.

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \text{ dan } S^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan :

F : Homogenitas

s_1^2 : varian terbesar

s_2^2 : varian terkecil

Adapun kriteria untuk uji homogenitas (0,05) yaitu:

H_0 ditolak jika $F_h \geq F_t$

H_1 diterima jika $F_h \leq F_t$

Maka hipotesisnya adalah:

H_0 : apabila sampel tidak memiliki variansi homogen.

H_1 : apabila sampel memiliki variansi homogen.

3. Uji Hipotesis Statistik

Dalam pengujian hipotesis digunakan untuk melihat variasi yang relevan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji hipotesis ini dilakukan setelah dilakukannya uji normalitas, dan uji homogenitas. Uji hipotesis ini menggunakan uji-

T independent. Pengujian dengan uji *t independent* ini bermanfaat untuk menyelidiki hipotesis agar dapat melihat pengaruh metode pembelajaran *brainstorming* terhadap keterampilan proses sains dan pengaruh metode pembelajaran *brainstorming* terhadap sikap spiritual peserta didik kelas X pada materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 5 Metro. Dengan perhitungan uji *t independent* ini digunakan rumus, yaitu.

$$t = \frac{M_X - M_Y}{\sqrt{\frac{\sum X^2 + \sum Y^2}{Nx + Ny - 2} \left(\frac{1}{Nx} + \frac{1}{Ny} \right)}}$$

Keterangan:

M : Nilai rerata perkelompok

N : Banyaknya subjek

X : Deviasi setiap nilai Y_2 serta X_1

Y : Deviasi setiap nilai Y_2 atas mean X_1

Kategori percobaan uji hipotesis ini, yaitu:

H_0 = ditolak jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

H_1 = diterima apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan sig (2-tailed) taraf $\alpha = 0,05\%$ atau 5%.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Metro pada semester ganjil 2019/2020 dengan menggunakan sampel kelas X yaitu kelas X IPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol. Berdasarkan data awal dimana proses pembelajaran yang dilakukan seorang guru masih menggunakan metode pembelajaran *Direct Instruction* dan proses pembelajarannya belum menekankan pada keterampilan proses sains dan sikap spiritual peserta didik. Seorang guru hanya sekedar menjelaskan materi didepan kelas saja tanpa melibatkan peserta didik untuk dapat ikut serta berperan aktif dalam mengikuti proses pembelajaran.

Dengan penelitian ini dilakukannya pengaplikasian metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap keterampilan proses sains dan sikap spiritual peserta didik pada materi keanekaragaman hayati. Untuk kelas eksperimen menggunakan metode pembelajaran *Brainstorming* dan pada kelas kontrol menggunakan metode *Direct Instruction*. Untuk mengetahui pengaruh dari pengaplikasian metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap keterampilan proses sains dan sikap spiritual maka digunakan instrumen berupa soal dan angket. Soal dan angket tersebut sebelum digunakan untuk mendapatkan nilai akhir peserta didik, terlebih dahulu dilakukan uji coba pada 30 peserta didik dikelas XI IPA 2 di SMA Negeri 5 Metro guna melihat uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal.

1. Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen

Setelah dilakukannya uji coba soal keterampilan proses sains dengan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda menggunakan *Microsoft Office Excel 2010* maka data yang akan digunakan untuk penelitian dikumpulkan melalui posttest dalam bentuk essai sebanyak 10 butir soal. Pada kelas eksperimen digunakan kelas X IPA 4 dengan jumlah 30 peserta didik. Setelah dilakukannya penelitian sebanyak 3 kali pertemuan, dan diakhir pertemuan peserta didik akan diberikan posttest. Posttest tersebut dilakukan guna mengukur hasil akhir keterampilan proses sains peserta didik setelah diberi perlakuan dengan menggunakan metode *Brainstorming*. Dan setelah dilakukan posttest maka didapatkan hasil bahwa nilai rata-rata peserta didik 76,6 serta nilai minimum peserta didik adalah 63, dan nilai maksimum 90.

2. Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol

Sama halnya seperti kelas eksperimen yang sebelumnya dilakukan uji coba soal keterampilan proses sains dengan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda menggunakan *Microsoft Office Excel 2010* dan data yang didapatkan akan digunakan untuk menguji hasil akhir peserta didik dalam bentuk posttest. Pada kelas kontrol ini memakai kelas X IPA 2 dengan jumlah 30 peserta didik. Namun berbeda dengan kelas eksperimen, pada kelas kontrol yang diberikan perlakuan menggunakan metode *Direct Intruction*. Pada kelas kontrol setelah dilakukannya posttest

didapatkan hasil dengan nilai rata-rata 68,6 serta diperoleh nilai minimum 58 dan nilai maksimum 80.

Tabel 4.1

Tabel Perbandingan Nilai Tes Keterampilan Proses Sains

Kelas	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Median (Me)	Modus (Mo)	Simpangan Baku	F
Kontrol	58	80	68	62	6,8	30
Eksperimen	63	90	78	78	6,3	30

Setelah melihat hasil perbandingan dari nilai tes keterampilan proses sains diatas, dapat diketahui bahwa nilai tes keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dengan menggunakan metode *Brainstorming* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode *Direct Intruction*. Pada kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai 76,6 dan pada kelas kontrol memiliki nilai rata-rata 68,6.

Pada uji posttest keterampilan proses sains peserta didik yang berupa soal esai dan dibuat berdasarkan suatu indikator keterampilan proses sains yaitu observasi, klasifikasi, interpretasi, meramalakan, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, dan menerapkan konsep. Untuk melihat persentase perhitungan pada tiap-tiap indikator maka disajikan dalam bentuk tabel berikut, yaitu:

Tabel 4.2
Pencapaian Indikator Keterampilan Proses Sains
Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1.	Observasi	88%	77%
2.	Klasifikasi	83%	74%
3.	Interpretasi	80%	70%
4.	Meramalkan	78%	66%
5.	Mengajukan Pertanyaan	75%	65%
6.	Mengajukan Hipotesis	72%	62%
7.	Menerapkan Konsep	68%	60%

Sumber: Hasil Perhitungan Perindikator Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh data keterampilan proses sains peserta didik untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol maka disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut:

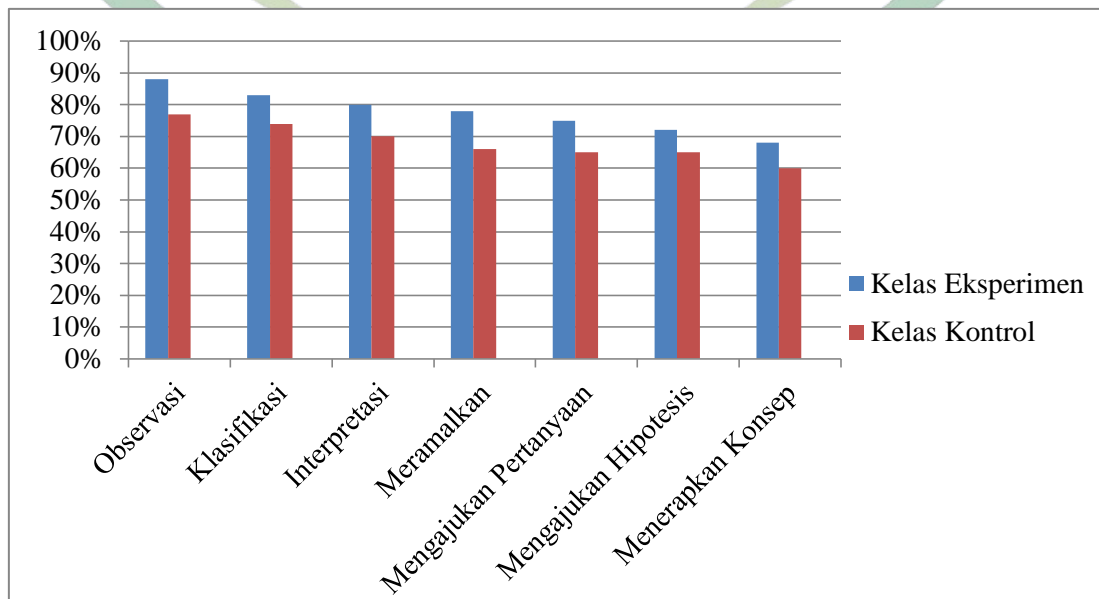


Diagram 4.1 Persentase Tiap-tiap Indikator Keterampilan Proses Sains Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan ketercapaian nilai persentase per indikator keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Terlihat bahwa kelas eksperimen nampak memiliki nilai persentase lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen menunjukkan indikator observasi memperoleh persentase 88% namun pada kelas kontrol memperoleh persentase sebesar 77%, pada indikator klasifikasi kelas eksperimen mendapatkan persentase sebesar 83% sedangkan pada kelas kontrol memperoleh 74% persentase, untuk indikator interpretasi kelas eksperimen memperoleh persentase 80% sedangkan kelas kontrol memperoleh persentase 70%, pada indikator meramalkan kelas eksperimen mendapatkan persentase sebesar 78% dan pada kelas kontrol sebesar 66%, pada indikator mengajukan pertanyaan kelas eksperimen memperoleh persentase 75% sedangkan kelas kontrol mendapat persentase 65% , untuk indikator mengajukan hipotesis pada kelas eksperimen memperoleh persentase sebesar 72% namun pada kelas kontrol mendapat persentase sebesar 62% dan indikator menerapkan konsep kelas eksperimen memperoleh persentase sebesar 68% sedangkan pada kelas kontrol memperoleh persentase sebesar 60%.

3. Analisis Uji Hipotesis Keterampilan Proses Sains

Setelah mendapatkan hasil test keterampilan proses sains peserta didik dan dihitung kemudian dianalisis guna menjawab suatu hipotesis penelitian. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan Uji-t yakni Uji *Independent t-test* dan sebelum dilakukan perhitungan uji hipotesis maka terlebih dahulu melakukan perhitungan analisis data menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan untuk melihat apakah data yang didapat berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini merupakan teknik awal agar dapat menentukan uji hipotesis yang pada tahap perhitungan selanjutnya. Pengujian normalitas data ini menggunakan uji *Lilifors* dengan taraf signifikan (α)=0,05. Untuk mengetahui hasil uji normalitas keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3
Hasil Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Karakteristik		Indeks	Keterangan
		L _{hitung}	L _{tabel}		
Eksperimen	30	0,146	0,148	L _{hitung} ≤ L _{tabel}	Data berdistribusi normal
Kontrol	30	0,099	0,148		
Taraf Signifikan 0,05					

Dapat dilihat melalui tabel 4.3 bahwa diketahui nilai posttest peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan sampel penelitian yang berasal dari suatu populasi berdistribusi normal. Hal tersebut terlihat dari perhitungan yang dilakukan secara manual menggunakan *Microsoft Office Excel 2010* yang menunjukkan bahwa L_{hitung} untuk kelas eksperimen adalah 0,146 dan untuk kelas

kontrol yaitu sebesar 0,099. Data berdistribusi normal apabila $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ sehingga didapatkan hasil untuk kelas eksperimen yaitu $0,146 < 0,148$ yang dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Sedangkan untuk kelas kontrol didapatkan hasil uji normalitas $0,099 < 0,148$ berarti H_0 diterima. Dari perhitungan yang telah dilakukan maka dapat diketahui bahwa data hasil test keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Untuk mengetahui perhitungan uji normalitas data secara keseluruhan maka dapat dilihat di *lampiran*.

b. Uji Homogenitas

Setelah melakukan uji normalitas dan didapatkan hasil data berdistribusi normal maka selanjutnya data dilakukan analisis dengan menggunakan uji homogenitas guna melihat apakah sebaran data berasal dari suatu populasi atau varian yang homogen atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Fisher*. Untuk mengetahui hasil uji data homogenitas dapat diamati pada tabel berikut:

Tabel 4.4

Hasil Uji Homogenitas Keterampilan Proses Sains

Kelas	Karakteristik		Keterangan
	F _{hitung}	F _{tabel}	
Eksperimen	1,086	1,757	Homogen (F _{hitung} <F _{tabel})
Kontrol			
Taraf Signifikan 0,05			

Berdasarkan tabel 4.4 hasil uji homogenitas keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan perhitungan taraf signifikan

0,05 diperoleh F_{hitung} sebesar 1,086 dan F_{tabel} sebesar 1,757 dari $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel berasal dari suatu populasi yang homogen.

c. Uji Hipotesis

Setelah didapatkan hasil data berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan mengenakan rumus uji-t atau uji *independent t-test* guna melihat nilai rata-rata perbedaan keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut merupakan hasil perhitungan analisis uji-t atau uji *independent t-test*, yaitu:

Tabel 4.5

Hasil Perhitungan Uji-T Keterampilan Proses Sains

Karakteristik	Keterampilan Proses Sains	Keterangan
t _{hitung}	19,609	H ₁ diterima (t _{hitung} > t _{tabel})
t _{tabel}	2,045	
Tarf signifikan 0.05		

Dari tabel 4.5 diatas diketahui bahwa hasil dari perhitungan uji-t atau *independent t-test* dari keterampilan proses sains peserta didik menunjukkan H_1 diterima berdasarkan rumus $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka diperoleh hasil t_{hitung} sebesar 19,609 dan t_{tabel} sebesar 2,045. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang berarti hipotesis pada penelitian ini diterima, serta terdapat perbedaan hasil keterampilan proses sains pada kelas eksperimen yang menggunakan metode pembelajaran *Brainstorming* dengan kelas kontrol yang menggunakan metode *Direct Intruction*.

4. Data Hasil Angket Sikap Spiritual

Untuk mendapatkan nilai kuantitatif sikap spiritual peserta didik maka digunakan angket dengan dijumlahkan antara skor jawaban dari responden dan frekuensi jawaban. Berikut hasil perhitungan angket sikap spiritual, yaitu:

Tabel 4.6
Hasil Perhitungan Angket Sikap Spiritual

Responden ke-	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
R-1	72	55
R-2	72	55
R-3	72	58
R-4	75	60
R-5	75	60
R-6	75	60
R-7	75	65
R-8	76	65
R-9	76	68
R-10	78	68
R-11	78	68
R-12	78	68
R-13	78	70
R-14	80	70
R-15	80	70
R-16	82	72
R-17	82	72
R-18	82	72
R-19	82	74
R-20	83	74
R-21	85	74
R-22	85	75
R-23	85	75
R-24	86	76
R-25	86	76
R-26	88	78
R-27	88	78
R-28	88	78
R-29	88	80
R-30	90	80
Rata-rata	80,6	69,8

Data diatas merupakan data yang terkumpul dari hasil perhitungan angket sikap spiritual peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berikut perhitungan statistik hasil angket sikap spiritual yang disajikan dalam bentuk tabel, sebagai berikut:

Tabel 4.7

Perhitungan Statistik Hasil Angket Sikap Spiritual

Perhitungan Statistik	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Jumlah Peserta Didik	30	30
Nilai Tertinggi	80	90
Nilai Terendah	72	55
Nilai Rata-rata	69,8	80,6
Median	71	81
Modus	68	75
Simpangan Baku	7,270	5,428

Dari data diatas dapat dilihat bahwa pada kelas eksperimen memiliki skor lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 80,6 dan pada kelas kontrol memiliki nilai rata-rata 69,8.

Tabel 4.8

Hasil Pencapaian Perindikator Angket Sikap Spiritual

Pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

No	Indikator Sikap Spiritual	Kelas Kontrol (%)	Kelas Eksperimen (%)
1.	Berdoa sebelum memulai proses pembelajaran.	95%	98%
2.	Mengucapkan salam diawal proses pembelajaran	92%	95%
3.	Mengungkapkan rasa kekaguman, baik secara	86%	90%

	lisan maupun tulisan terhadap Tuhan saat melihat atau merasakan kebesaran-Nya.		
4.	Berhati-hati dalam bertindak saat proses pembelajaran.	82%	88%
5.	Memahami materi pembelajaran keanekargaman hayati, karena begitu besar kuasa Tuhan menciptakan berbagai keanekaragaman hayati yang tersebar diseluruh wilayah Indonesia.	78%	85%
6.	Tidak mudah putus asa dalam menghadapi kesulitan.	78%	82%
7.	Jujur dalam mengerjakan soal yang diberikan oleh guru.	73%	78%
8.	Mengucapkan syukur ketika berhasil memperoleh hasil belajar yang baik	70%	76%
9.	Berserah diri (tawakal) kepada Tuhan setelah berikhtiar atau melakukan usaha sesuai dengan kemampuannya.	68%	75%
10.	Setelah mempelajari materi keanekeragaman hayati, akan bertambahnya rasa syukur kepada Tuhan.	66%	73%
11.	Menyadari kebesaran Tuhan setelah mempelajari materi keanekaragaman hayati melalui penelusuran-penelusuran keanekargamaan hayati yang tersebar diseluruh	65%	70%

	wilayah Indonesia.		
12.	Dengan mempelajari materi keanekaragaman hayati, saya menyadari bahwa begitu pentingnya keseimbangan alam sehingga keanekaragaman hayati patut kita jaga.	63%	70%
13	Dengan mempelajari materi keanekaragaman hayati, saya menyadari bahwa pentingnya menghargai sesama makhluk hidup.	62%	68%
14.	Setelah mempelajari materi keanekaragaman hayati, saya menyadari bahwa prinsip saya adalah hari ini harus lebih baik dari hari kemarin.	60%	66%
15.	Memahami bahwa belajar materi keanekaragaman hayati juga merupakan perintah Tuhan karena didalam Kitab Suci banyak menjelaskan mengenai menjaga alam semesta.	60%	65%
16.	Saya menyadari bahwa akan berdampak buruk apabila merusak keanekaragaman hayati.	58%	63%
17.	Menjaga lingkungan hidup disekitar sekolah maupun didalam kelas, karena kebersihan adalah sebagian dari iman.	58%	62%
18.	Menghormati adanya perbedaan agama, suku, bahasa yang dianut oleh orang lain.	56%	62%
19.	Berdoa sesudah menutup	90%	92%

	atau mengakhiri proses pembelajaran		
20.	Mengucapkan salam sesudah menutup atau mengakhiri proses pembelajaran	88%	90%
Rata-rata		72%	77%

Dari tabel 4.8 dapat dilihat perhitungan dari perindikator sikap spiritual peserta didik pada kelas kontrol dan eksperimen. Untuk lebih jelasnya, maka dapat dilihat pada grafik sebagai berikut:



Diagram 4.2 Perbandingan Persentase Pada Indikator Sikap Spiritual Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Berdasarkan grafik 4.2 ditunjukkan persentase dari per indikator sikap spiritual peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada indikator sikap spiritual yang memiliki persentase tertinggi yaitu pada indikator berdoa sebelum memulai proses pembelajaran dan mengucapkan salam diawal proses pembelajaran. Untuk kelas

eksperimen pada indikator berdoa sebelum memulai proses pembelajaran memperoleh persentase sebesar 98% sedangkan pada kelas kontrol memperoleh persentase sebesar 95%. Lalu indikator terendah yang dicapai peserta didik yaitu pada indikator menghormati adanya perbedaan agama, suku, bahasa yang dianut oleh orang lain. Pada indikator tersebut diperoleh persentase kelas eksperimen sebesar 62% sedangkan pada kelas kontrol diperoleh persentase sebesar 56%. Lalu rata-rata yang dicapai pada kelas eksperimen sebesar 77% sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 72%

5. Analisis Uji Hipotesis Sikap Spiritual

Setelah mendapatkan hasil perhitungan angket sikap spiritual peserta didik dan dihitung kemudian dianalisis guna menjawab suatu hipotesis penelitian. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan Uji-t yakni Uji *Independent t-test* dan sebelum dilakukan perhitungan uji hipotesis maka terlebih dahulu melakukan perhitungan analisis data menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas Sikap Spiritual

Uji Normalitas angket sikap spiritual peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data ini menggunakan uji *Lilifors* dengan taraf signifikan (α)=0,05. Untuk mengetahui hasil uji

normalitas sikap spiritual pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.9
Hasil Uji Normalitas Sikap Spiritual
Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Karakteristik		Indeks	Keterangan
		L _{hitung}	L _{tabel}		
Eksperimen	30	0,121	0,148	L _{hitung} ≤ L _{tabel}	Data berdistribusi normal
Kontrol	30	0,111	0,148		
Taraf Signifikan 0,05					

Dapat dilihat melalui tabel 4.9 bahwa diketahui hasil angket sikap spiritual peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan sampel penelitian yang berasal dari suatu populasi berdistribusi normal. Hal tersebut terlihat dari perhitungan yang dilakukan secara manual menggunakan *Microsoft Office Excel 2010* yang menunjukkan bahwa L_{hitung} untuk kelas eksperimen adalah 0,121 dan untuk kelas kontrol yaitu sebesar 0,111. Data berdistribusi normal apabila $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ sehingga didapatkan hasil untuk kelas eksperimen yaitu $0,121 < 0,148$ yang dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Sedangkan untuk kelas kontrol didapatkan hasil uji normalitas $0,111 < 0,148$ berarti H_0 diterima. Dari perhitungan yang telah dilakukan maka dapat diketahui bahwa data hasil perhitungan angket sikap spiritual pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Untuk mengetahui perhitungan uji normalitas data secara keseluruhan maka dapat dilihat di *lampiran*.

b. Uji Homogenitas Sikap Spiritual

Setelah melakukan uji normalitas dan didapatkan hasil data berdistribusi normal maka selanjutnya data dilakukan analisis dengan menggunakan uji homogenitas untuk melihat apakah sebaran data berasal dari suatu populasi atau varian yang homogen atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Fisher*. Untuk mengetahui hasil uji data homogenitas sikap spiritual kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat diamati pada tabel berikut:

Tabel 4.10
Hasil Uji Homogenitas Sikap Spiritual
Pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	Karakteristik		Keterangan
	F _{hitung}	F _{tabel}	
Eksperimen	1,339	1,757	Homogen (F _{hitung} <F _{tabel})
Kontrol			
Taraf Signifikan 0,05			

Berdasarkan tabel 4.10 hasil uji homogenitas berdasarkan angket sikap spiritual peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan perhitungan taraf signifikan 0,05 diperoleh F_{hitung} sebesar 1,339 dan F_{tabel} sebesar 1,757 dari $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel berasal dari suatu populasi yang homogen.

c. Uji Hipotesis Sikap Spiritual

Setelah didapatkan hasil data berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan mengenakan rumus uji-t atau uji *independent t-test* guna melihat nilai rata-rata perbedaan sikap spiritual peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut merupakan hasil perhitungan analisis uji-t atau uji *independent t-test*, yaitu:

Tabel 4.11

**Hasil Perhitungan Uji-T Sikap Spiritual
Pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen**

Karakteristik	Sikap Spiritual	Keterangan
t _{hitung}	23,535	H ₁ diterima (t _{hitung} > t _{tabel})
t _{tabel}	2,045	
Taraf signifikan 0,05		

Dari tabel 4.5 diatas diketahui bahwa hasil dari perhitungan uji-t atau *independent t-test* dari sikap spiritual peserta didik menunjukkan H_1 diterima berdasarkan rumus $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka diperoleh hasil t_{hitung} sebesar 23,535 dan t_{tabel} sebesar 2,045. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang berarti hipotesis pada penelitian ini diterima, serta terdapat perbedaan hasil angket sikap spiritual pada kelas eksperimen yang menggunakan metode pembelajaran *Brainstorming* dengan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran *Direct Intruction*.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Metro pada Tahun Pelajaran 2019/2020. Penelitian ini menggunakan sampel yaitu kelas X, kelas yang digunakan yaitu kelas X IPA 4 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 30 peserta didik dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol dengan jumlah 30 peserta didik. Penelitian ini memiliki dua variabel yang akan digunakan sebagai objek penelitian, yaitu penerapan metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap keterampilan proses sains dan sikap spiritual peserta didik. Pada kelas eksperimen peneliti menerapkan metode pembelajaran *Brainstorming* sedangkan pada kelas kontrol peneliti menerapkan metode pembelajaran *Direct Instruction*. Hal ini dilakukan agar peneliti dapat melihat perbedaan apakah dengan menerapkan metode pembelajaran *Brainstorming* dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap spiritual peserta didik atau tidak. Penelitian dilaksanakan selama 3 kali pertemuan dengan pokok bahasan keanekaragaman hayati.

Pada pertemuan pertama yaitu peneliti masuk kedalam kelas X IPA 4 selaku kelas eksperimen dengan melaksanakan proses pembelajaran menggunakan metode *Brainstorming* yang ditunjang dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Proses pembelajaran yang dilakukan yaitu pertama Orientasi dan Motivasi pada proses ini seorang guru menjelaskan masalah yang akan di bahas beserta latar belakangnya, kemudian mengajak peserta didik agar aktif dan berani untuk memberikan tanggapannya, sehingga pada tahap ini ketika seorang guru melontarkan suatu permasalahan pada pokok bahasan teori, peserta didik mulai membuka

pikirannya untuk menanggapi permasalahan tersebut sesuai dengan kapasitas kemampuan wawasan yang dimiliki masing-masing peserta didik.

Tahap berikutnya yaitu identifikasi, pada tahap ini seorang guru menjelaskan materi yang dipelajari kemudian membentuk kelompok yang terdiri atas 5-6 orang, lalu guru menjelaskan aturan dari pelaksanaan metode *brainstorming* ini kepada peserta didik dan menentukan masalah yang ingin dikaji. Peserta didik diberikan lembar kerja untuk didiskusikan bersama dengan anggota kelompoknya dalam menanggapi permasalahan yang diberikan. Kemudian mengajak seluruh peserta didik untuk dapat memberikan sumbang saran atau pendapat sebanyak-banyaknya, dan saran-saran yang disampaikan tersebut ditampung tanpa adanya kritik sedikitpun, selain peserta didik dilatih untuk berani mengutarakan pendapat tanpa takut untuk dikritik peserta didik dapat juga mengajukan pertanyaan apabila ada sesuatu yang ingin dipertanyakan. Tahap identifikasi ini, selain peserta didik dilatih untuk berani menguratakan pendapatnya tanpa malu dan takut akan dikritik, dapat menumbuhkan rasa kerjasama dan tanggung jawab terhadap diri masing-masing dan kelompoknya.

Selanjutnya yaitu tahap klasifikasi, pada tahap ini setelah peserta didik menyelesaikan lembar kerja yang didiskusikan bersama kelompoknya, maka guru menginstruksikan kepada masing-masing kelompok secara bergantian maju kedepan kelas untuk membacakan hasil diskusi yang telah dikerjakan dan hasil dari diskusinya ditempel dipapan tulis. Pada tahap ini, masing-masing anggota kelompok membacakan jawaban dari lembar kerja tersebut, sehingga tidak ada peserta didik yang hanya mengandalkan kepintaran dan keberanian dari temannya.

Dilanjutkan pada tahap verifikasi, pada tahap ini dari masing-masing kelompok untuk melihat dan mengamati hasil diskusi yang disampaikan oleh teman-temannya. Sehingga pada tahap ini, peserta didik dapat menambah pengetahuan baru dan memiliki wawasan lebih terhadap peserta didik yang memiliki keterbatasan dalam menyampaikan ide atau pendapatnya.

Tahap terakhir yaitu tahap konklusi atau penyepakatan. Pada tahap ini, peserta didik dipandu untuk menganalisis dan mengevaluasi dari berbagai ide yang telah dikumpulkan, guna mengambil ide yang relevan dan untuk ide yang tidak relevan akan dibuang. Setelah didapatkan sebuah ide yang relevan, maka masing-masing perwakilan kelompok baik ketua kelompok atau anggotanya untuk menyimpulkan berbagai ide dan pendapat yang telah disepakati tadi. Setelah peserta didik menyimpulkan, guru mengambil kesimpulan akhir yang tepat dari masalah yang telah disepakati bersama.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Yanti Yuniarti bahwa pada proses pembelajaran mengenakan metode *brainstorming* ini mengikuti sintaks atau tahapan yang akan diterapkan kepada peserta didik meliputi orientasi dan motivasi, identifikasi, klasifikasi, verifikasi dan konklusi.⁵³ Sedangkan pada kelas kontrol mengenakan metode pembelajaran *Direct Instruction*.

Pada pertemuan kedua melanjutkan materi keanekaragaman hayati yang disampaikan kepada peserta didik. Pada kelas eksperimen masih sama yaitu menerapkan metode pembelajaran *Brainstorming* dan pada kelas kontrol mengenakan

⁵³ Yanti Yuniarti, dkk. *Penggunaan Model Brainstorming Untuk Meningkatkan Kreativitas Berpendapat Siswa*. (Yogyakarta: Jurnal PGSD Cibiru). Volume 3 nomor 2.2015.h.2

metode *Direct Instruction*. Selanjutnya pada pertemuan ketiga yang sama halnya pada pertemuan sebelumnya untuk kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran *Brainstorming* dan pada kelas kontrol menggunakan metode *Direct Instruction* namun pada pertemuan ketiga ini, dilakukan evaluasi proses pembelajaran yaitu dengan dilakukannya posttest guna melihat dan mengukur variabel penelitian. Dengan menggunakan soal *essay* sebagai alat ukur keterampilan proses sains dan dengan angket guna mengukur sikap spiritual peserta didik.

Pada penelitian keterampilan proses sains antara kelas eksperimen yang menerapkan metode pembelajaran *Brainstorming* dengan kelas kontrol dengan menggunakan metode *Direct Instruction* nampak pada kelas eksperimen yang memperoleh tingkat keterampilan proses sains lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dapat terlihat dari proses pembelajaran yang telah dilalui selama tiga kali pertemuan. Pada saat proses pembelajaran peneliti menerangkan aturan dalam dalam *Brainstorming* terhadap peserta didik yaitu tidak ada kritik, bebas dan santai namun fokus pada kuantitas ide, setiap ide harus dicatat dan inkubasi sebelum evaluasi. Pada kelas eksperimen dengan menggunakan metode *Brainstorming* peserta didik jauh lebih aktif dan benar-benar mengikuti proses pembelajaran yang diinginkan sesuai dengan sintaks pada *Brainstorming*, dan peserta didik lebih terpacu dalam menyampaikan suatu gagasan atau ide tanpa adanya rasa malu atau takut. Dengan metode *Brainstorming* selain membuat peserta didik lebih aktif, dapat meningkatkan rasa kerja sama, memacu peserta didik untuk berani dalam mengutarakan ide atau pendapat yang ada di dalam pikirannya mengenai pokok bahasan materi, proses pembelajaran menjadi lebih hidup karena tidak hanya

monoton pada penyampaian materi yang disampaikan oleh pendidik saja, serta dengan metode *Brainstorming* dapat meningkatkan daya ingat peserta didik karena tidak hanya sekedar penyampaian materi saja namun juga dikaitkan dengan kehidupan nyata sehingga peserta didik dapat. Seperti halnya berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Eva Marlina Ginting yang menerangkan bahwa metode *Brainstorming* ini digunakan guna mengungkapkan apa yang ada dipikiran para peserta didik dalam menanggapi dan memecahkan masalah yang dilontarkan oleh guru didalam kelas, dan siswa menjadi lebih aktif didalam kelas.⁵⁴

Terlebih didalam penelitian ini menggunakan tujuh indikator keterampilan proses sains yaitu observasi, klasifikasi, interpretasi, meramalkan, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, dan menerapkan konsep dan hal tersebut memang nampak benar-benar dikuasai peserta didik karena dalam keterampilan proses sains tidak hanya memperoleh ilmu pengetahuan dengan baik karena lebih memahami fakta dan konsep ilmu pengetahuan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Isnaningsih yang menyimpulkan bahwa keterampilan proses sains tidak hanya melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial sehingga pengalaman belajar bagi peserta didik semakin bermakna.⁵⁵

Namun pada kelas kontrol yang mengenakan metode *Direct Instruction* keterampilan proses sains yang dicapai peserta didik lebih rendah dari pada kelas

⁵⁴ Eva, Marlina Ginting. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Kelompok Investigasi (Group Investigation) Dengan Metode Curah Pendapat (Brainstorming) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Kelas XI Semester Genap Di SMA Negeri 1 Parbuluan*. (Medan: Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Medan). 2016. vol 2 no 2. h.55

⁵⁵ Isnaningsih. *Penerapan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Discovery Berorientasi Pada Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA*. (Semarang: Jurnal Pendidikan IPA Indonesia). 2013. vol 2 No 2. h.137

eksperimen hal ini dikarenakan pada kelas kontrol proses pembelajaran masih terpaku hanya dari teori yang disampaikan oleh seorang pendidik saja, peserta didik tidak diajak untuk ikut serta berperan aktif menemukan fakta-fakta yang ada disekitar dan pada peserta didiknya hanya beberapa saja yang mampu mengutarakan ide atau gagasan yang ada didalam pikirannya dan peserta didik lainnya hanya dapat diam atau kurang berani dalam mengutarakan ide, dan masih banyak peserta didik yang hanya mengandalkan teman yang dirasa mampu atau paling pintar saja. Hal tersebut yang membuat peserta didik menjadi pasif, hanya mampu menerima saja tanpa memahami dan mengerti pokok bahasan materi yang dipelajari.

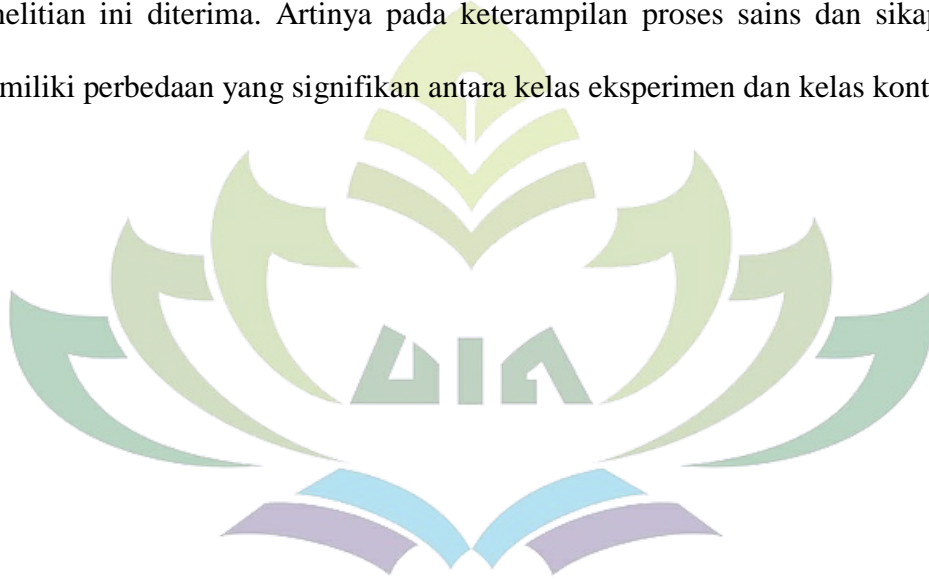
Sikap spiritual peserta didik pada kelas eksperimen pun menunjukkan persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan dengan menerapkan metode *Brainstorming* yaitu metode yang dapat merangsang peserta didik untuk mengutarakan berbagai gagasan atau ide melalui fakta-fakta khususnya pada materi keanekaragaman hayati yang tidak hanya dapat dipahami melalui materi saja namun memiliki banyak hikmah yang didapat dari pokok bahasan tersebut sehingga dapat menjadi nilai spiritual antara diri masing-masing peserta didik dengan Sang Pencipta. Misalnya melalui penelusuran-penelusuran didalam lingkungan yang terdapat berbagai keanekaragaman gen, spesies dan ekosistem dari pokok bahasan tersebut tercipta rasa syukur terhadap Tuhan karena kuasanya yang telah menciptakan berbagai keanekaragaman hayati, pentingnya menjaga keanekaragaman hayati karena didalam Kitab Suci pun banyak yang menjelaskan perintah Tuhan untuk menjaga alam semesta, salah satu ayat Al-qur'an yang menjelaskan larangan membuat kerusakan dimuka bumi yaitu pada Surah Ar-rum

(30) ayat 41-42. Sikap spiritual pada peserta didik kelas eksperimen tidak hanya meliputi berdoa saat dimulai dan diakhir proses pembelajaran, dan mengucapkan salam diawal dan diakhir proses pembelajaran saja, namun peserta didik dapat benar-benar memaknai proses pembelajaran sebagai spiritualitas didalam dirinya guna menambah keimanan dan ketaqwaan terhadap Tuhan.

Pada kelas kontrol sikap spiritual peserta didik lebih rendah dibandingkan pada kelas eksperimen, hal tersebut dikarenakan kurang adanya spiritualitas peserta didik terhadap kuasa Tuhan yang telah menciptakan berbagai keanekaragaman hayati. Kurang adanya rasa sadar dan peduli akan menjaga yang telah Tuhan ciptakan untuk umatnya. Sehingga kurang memaknai betapa besarnya kuasa Tuhan yang telah menciptakan alam semesta ini. Sikap spiritual harus tetap ada dalam setiap siswa karena hal ini berkenaan dengan agama pada masing-masing individu. Hal ini sesuai dengan teori yang disampaikan oleh Adisusilo Suarjo dalam penelitiannya yaitu bahwa setiap manusia pada dasarnya membutuhkan kekuatan spiritual, kebutuhan spiritual merupakan kebutuhan yang wajib untuk dipertahankan dan dikembangkan guna memenuhi agama serta kebutuhan untuk mendapatkan pengampunan dan menjalin hubungan dengan penuh rasa percaya serta yakin dengan sang pencipta-Nya.⁵⁶ Dan sikap spiritual yang diterapkan peserta didik hanya sebatas perlakuan yang sudah terbiasa dilakukan yaitu berdoa sebelum dan sesudah proses pembelajaran dan mengucapkan salam diawal dan diakhir proses pembelajaran saja.

⁵⁶ Adisusilo, Sutarjo. *Pembelajaran Nilai-Karakter Konstruktivisme dan VCT Sebagai Inovasi Pendekatan Pembelajaran Afektif*. (Jakarta: Rajawali Pers). 2014.h.18

Dapat diketahui, bahwa dengan menggunakan metode pembelajaran *brainstorming* dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap spiritual peserta didik, hal tersebut terbukti dengan dilakukannya uji hipotesis mengenai uji-t atau *Independent t-test* berdasarkan kriteria $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka pada keterampilan proses sains diperoleh hasil $19,609 > 2,045$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan hipotesis dalam penelitian ini diterima. Begitupun pada sikap spiritual yang menunjukkan hasil $23,535 > 2,045$ sehingga H_0 ditolak dan hipotesis pada penelitian ini diterima. Artinya pada keterampilan proses sains dan sikap spiritual memiliki perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan serta melalui analisis data pengujian hipotesis yang telah didapat, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dalam penerapan metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap keterampilan proses sains peserta didik, sehingga dengan menggunakan metode *brainstorming* jauh lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran *direct instruction*.
2. Pada penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dalam penerapan metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap sikap spiritual peserta didik sehingga dengan menggunakan metode *brainstorming* jauh lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran *direct instruction*.

B. Saran

Setelah penelitian tersebut disimpulkan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan perbaikan lebih baik lagi, yaitu:

1. Bagi Sekolah

Kepada pihak sekolah sebaiknya dilakukan evaluasi guna mendapatkan kualitas serta mutu sekolah yang lebih baik lagi. Terlebih pada pelajaran biologi yang harus dilakukan pemilihan suatu metode pembelajaran yang tepat sesuai dengan kebutuhan materi serta bahan ajar.

2. Bagi pendidik

Kepada pendidik diharapkan dapat melanjutkan penggunaan metode *Brainstorming* yang disesuaikan dengan materi agar proses pembelajaran tidak monoton menggunakan metode *Direct Instruction* sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains serta sikap spiritual peserta didik.

3. Bagi peserta didik

Kepada peserta didik diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap spiritual dan dapat berperan lebih aktif dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan.

4. Bagi peneliti lainnya

Sehubungan karena penelitian ini terbatas, perlu adanya studi tindak lanjut mengenai pengaruh metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap keterampilan proses sains dan sikap spiritual.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, Sudijono. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers. 2013
- Anggun Nopitasari. *Pengaruh Metode Student Created Case Studies Disertai Media Gambar Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Mojolaban Sukoharjo*. Surakarta: Jurnal Pendidikan Biologi FKIP UNS. 2012. vol 4 no 3
- Asih Widi Wisudawati. *Metodologi Pembelajaran IPA* Jakarta: PT Bumi Aksara. 2015
- Asri, Widowati. *Brainstorming Sebagai Alternatif Pengembangan Berfikir Kreatif Dalam Pembelajaran Sains Biologi*. (Yogyakarta: Jurnal Pendidikan Biologi FMIPA UNY). 2016. vol 2 no 1
- Adisusilo, Sutarjo. *Pembelajaran Nilai-Karakter Konstruktivisme dan VCT Sebagai Inovasi Pendekatan Pembelajaran Afektif*. Jakarta: Rajawali Pers. 2014
- Darmansyah. *Penilaian Sikap Spiritual dan Sosial Dalam Pendidikan Karakter di Sekolah Dasar 08 Surau Gadang Nanggalo*. Padang: Jurnal Teknologi Pendidikan Al-Ta'lim. 2014. vol 21 no 1
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Tajwid dan Terjemahan*. Bandung. 2010
- Dimiyati dan Mudjiyono. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta. 2000
- Diyah, Nur Fauziyah Amin. *Penerapan Metode Curah Gagasan (Brainstorming) Untuk Meningkatkan Kemampuan Mengemukakan Pendapat Siswa*. (Yogyakarta: Jurnal Pendidikan Sejarah). 2016. vol 5 no. 2
- Erizal, Gani. *Peningkatan Pembelajaran Menulis Argumentasi Melalui Model Pembelajaran Brainstorming*. Padang: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia. 2013. vol 1 no 2
- Erwin, Wisiasmoro. *Strategi dan Metode Mengajar Siswa Di Luar Kelas (Outdoor Learning) Secara Aktif, Kreatif, Inspiratif dan Komunikatif*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media. 2017
- Eva, Marlina Ginting. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Kelompok Investigasi (Group Investigation) Dengan Metode Curah Pendapat (Brainstorming) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Kelas XI Semester Genap Di SMA Negeri 1*

Parbuluan.Medan:Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Medan.2016.vol 2 no 2

Fauzatul,Ma'arufah.*Pengaruh Metode Brainstorming Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Pada Pembelajaran Tematik Integratif*.Madiun:Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran.2016.vol 4 no 2

Happy, Komikesari.*Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division*.Bandar Lampung:Jurnal Tadris Pendidikan Fisika IAIN Raden Intan.2016.Vol 1 No 1

Hamzah B, Uno.*Assessment Pembelajaran*. Jakarta:Bumi Aksara.2013.

Isnaningsih.*Penerapan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Discovery Berorientasi Pada Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA*.Semarang:Jurnal Pendidikan IPA Indonesia.2013.vol 2 No 2

Muh,Tawil.*Keterampilan-keterampilan Sains dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA*.Makasar:Universitas Negeri Malang.2014

Made Sulastri.*Korelasi Konsep Diri dan Sikap Religiusitas Terhadap Kecenderungan Prilaku Menyimpang Dikalangan Siswa Pada Kelas XI SMA Negeri 4 Singaraja*. Bali:E-Journal Jurusan BK.2014.vol 2 no 1

Ni Putu, Ariantini.*Implementasi Pengintegrasian Sikap Spiritual dan Sosial dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Kurikulum 2013 di Kelas VII SMP Negeri 1 Singaraja*.Singaraja:E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.2014.vol 3

Otang, Kurniaman.*Penerapan Kurikulum 2013 Dalam Meningkatkan Keterampilan Sikap, dan Pengetahuan*. Riau:Junal Primary Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar.2017.Vol 6 No 2

Ridwan Abdullah Sani.*Inovasi Pembelajaran*.Cet ke 2.(Jakarta:PT Bumi Aksara).2014

Saifuddin, Azwar.*Sikap Manusia Teori Dan Pengukurannya Edisi kedua*. Yogyakarta: Pusaka Belajar.2016

Septi, Amtiningsih.*Peningkatan Kemampuan Berfikir Kreatif Melalui Penerapan Guided Inquiry Dipadu Brainstorming Pada Meteri Pencemaran Air*. Solo:Jurnal Proceeding Biology Education.2016.vol 13 no 1

Sugiyono.*Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung:Alfabeta.2017

- Sugiyono.*Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung:Alfabeta.2017
- Suharsimi, Arikunto.*Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*.Jakarta:Rineka Cipta.2005
- Sukma, Wijayanti.*Penerapan Pendekatan Quantum Learning Tipe Brainstorming Untuk Meningkatkan Keefektifan Pembelajaran Akutansi Paket C*.Solo:FKIP Universitas Sebelas Maret.2013.vol 1 no 2
- Suyono.*Belajar dan Pembelajaran*.(Bandung:PT Remaja Rosdakarya Offset).2014
- Taufik Pasiak.*Antara “Tuhan Empirik” dan Kesehatan Spiritual*.Yogyakarta:C- Net UIN Sunan Kalijaga.2012
- Wulanningsih, Sri.*Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Kemampuan Akademik Siswa*.(Surakarta:Jurnal Pendidikan Biologi).2012.vo 4 no 2
- Yanti Yuniarti, dkk. *Penggunaan Model Brainstorming Untuk Meningkatkan Kreativitas Berpendapat Siswa*.Yogyakarta:Jurnal PGSD Cibiru. Volume 3 nomor 2

